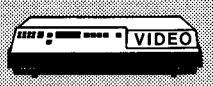
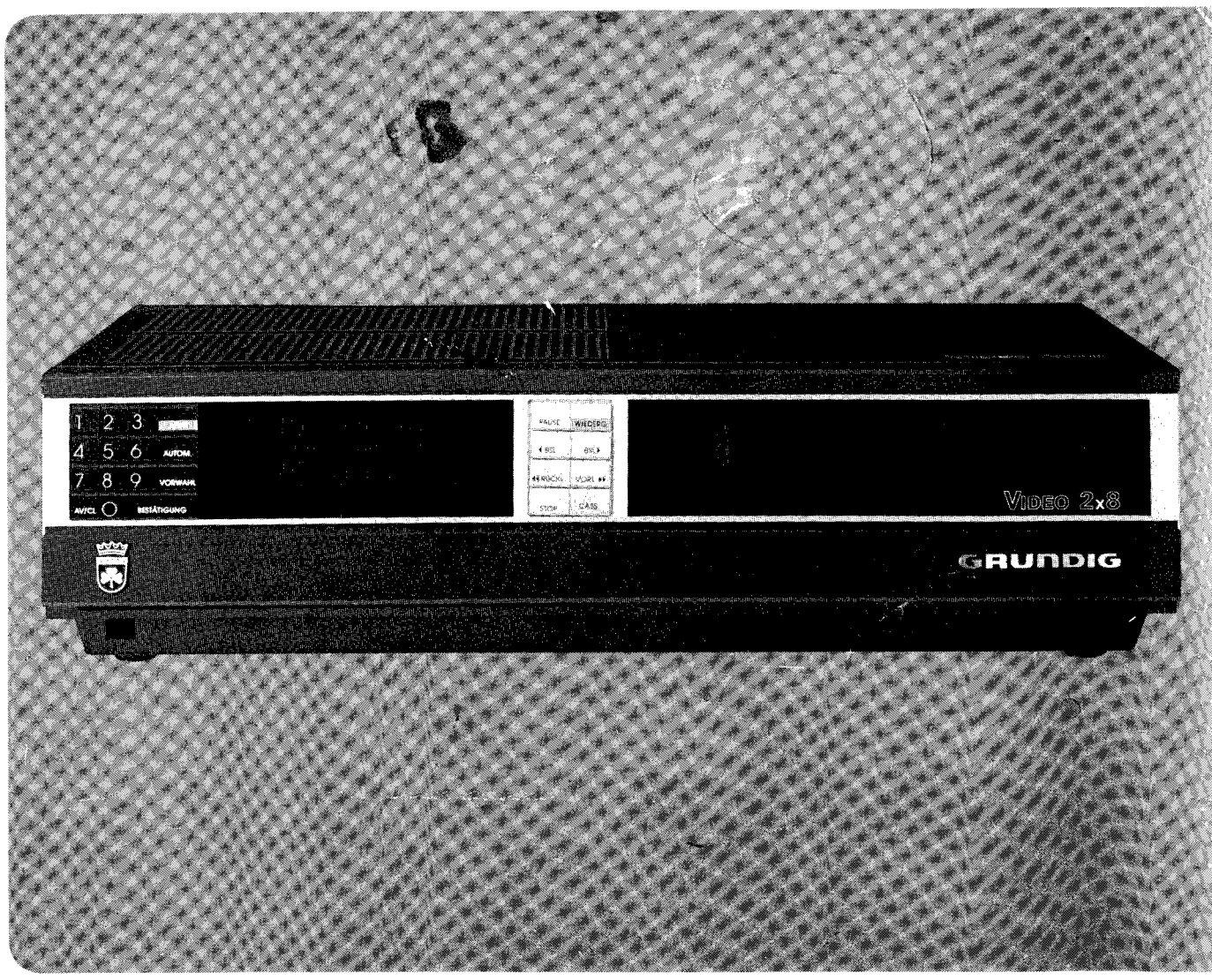
GRUNDIG
Service Anleitung



VIDEO CASSETTE RECORDER

VIDEO 2 x 4 MONO 2000a
VIDEO 2 x 8 MONO 2080
VIDEO 2 x 8 STEREO 2280
VIDEO 2 x 8 STEREO 2280a
Elektrischer und Mechanischer Teil



Änderungen vorbehalten!

Inhaltsverzeichnis

		Seite
Elektrischer Teil		
Video-Modulübersicht		3
Meßgeräte und Meßmittel		4
Abnehmen des Gehäuseoberteils und des Gehäusebodens		5
Austausch der Bedieneinheit		6
Blockschaltbild	27503-907.17/.18 (2000a, 2080, 2280)	7/8
Spannungsversorgungsplan		9/10
Chassisplatte	27504-011.17/.18	11/12
Lageplan der Einstellorgane		13/14
Blockschaltbild	27503-907.19 (2280 a)	15/16
Spannungsversorgungsplan		17/18
Chassisplatte	27504-061.11	19/20
Lageplan der Einstellorgane		21/22
Netzteil	27504-012.01	23-26
Netzteil	27504-067.01	27/28
Bedien-Einheit	27504-018.09/.17/.18/.33/.65/.66	29/30
Ablaufsteuerung	27504-017.17/.05	31-34
Ablaufsteuerung	27504-063.01	35-38
Servo/DTF	27504-016.17	39-42
Servo/DTF	27504-071.01	42-46
Modulator	29502-022.01	47/48
Kabel-Tuner/ZF	29502-021.03 (Mono), 29502-021.04 (Stereo)	49/52
Video	27504-015.02	53-56
Video	27504-015.17	56-58
Chroma	27504-014.17	59-62
PAL/SECAM	27504-033.17	63-66
Kopfverstärker	27504-019.03	67/68
Ton	27504-013.17 (Mono)	69-72
Ton	27504-013.18 (Stereo)	72-76
Mechanischer Teil		77

Hinweis: Die Stereoausführungen sind grün ausgelegt!

VIDEO-Modulübersicht

	Mono 2000a	Mono 2080	Stereo 2280	Stereo 2280a
Chassisplatte	27504-011.17		27504-011.18	27504-061.11
Ablaufsteuerung	27504-017.05 Ersatz 27504-017.17*			27504-063.01
Bedieneinheit	27504-018.17		27504-018.18	
Chroma	27504-014.01 Ersatz 27504-014.17*			
Kopfverstärker	27504-019.03			
Netzteil	27504-012.01			27504-067.01
Servo/DTF	27504-016.17			27504-071.01
Ton	27504-013.17		27504-013.18	
Video	27504-015.02/17			
PAL-SECAM	27504-033.01 Ersatz 27504-033.17*			
Kabeltuner-ZF	29502-021.03		29502-021.04	
Modulator	29502-022.01			

*** Beim Einbau der Modulausführungen . . . 17 in ein Videogerät 2000 a müssen nachfolgend angegebene Änderungen durchgeführt werden:**

Ablaufsteuerung 27504-017.17

Pin 2 des IC 1560 (8051 A 24) von Pin 40 trennen. Pin 2 IC 1560 mittels der vorhandenen Lötaugen auf Masse legen.

Chroma-Bst. 27504-014.17 sowie Pal-Secam-Bst. 27504-033.17

Auf der Chassisunterseite Modulkontakt 4 mit Masse verbinden (Zwangsumschaltung für Normalwiedergabe).

Meßgeräte und Meßmittel

(für Reparatur und elektrischen Abgleich)

Zweikanaloszilloskop (z. B. GRUNDIG GO 20 Z)
mit GRUNDIG Triggerzusatz Sach.-Nr. 72004-919.00
oder Zweikanaloszilloskop mit verzögerter Zeitbasis
(z. B. GRUNDIG MO 53)

Regeltrenntrafo	**(z. B. GRUNDIG RT 5 A)**	
Digitalmultimeter	**(z. B. GRUNDIG DM 12, DM 14)**	
Millivoltmeter	**(z. B. GRUNDIG MV 60)**	
NF-Generator	**(z. B. GRUNDIG TG 6)**	
Stabilisiertes Netzgerät	**(z. B. GRUNDIG SN 41 A)**	
Frequenzzähler	**(z. B. GRUNDIG UZ 120)**	
Farbgenerator	**(z. B. GRUNDIG FG 70 Stereo)**	
Bandlaufkontrollcassette	**Sach-Nr. 9.27535-4802**	
Drop-out-Einstellcassette	**Sach-Nr. 9.27535-4902**	
Modulzieher	**Sach-Nr. 27498-053.01**	
Zentrierstift	**Sach-Nr. 27498-051.01**	
Serviceadapter 1	**Sach-Nr. 27502-079.02**	**(Für Chroma-, Video-, Ton-Baustein, Baugleich mit 27502-079.01)**
Serviceadapter 2	**Sach-Nr. 27504-035.01**	**(für Servo-DTF-Baustein)**
Serviceadapter 3	**Sach-Nr. 27504-034.01**	**(für Netzteil-Baustein)**
Serviceadapter 4	**Sach-Nr. 27504-036.01**	**(für Ablaufsteuerung)**
Serviceadapter 5	**Sach-Nr. 27502-039.01**	**(für Netzteil-Baustein)**

Hinweis zu Serviceadapter 5:
Im Servicefall kann das 27 pol. Netzteil auf diese Adapterplatte aufgesteckt werden. Beachten Sie jedoch, daß diese Adapterplatte 30 pol. ausgelegt ist (Verwechslungsgefahr).

Abnehmen des Gehäuseoberteils und Gehäusebodens

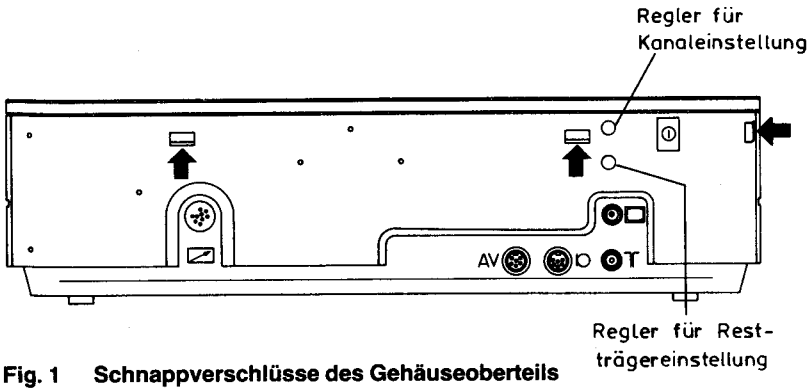


Fig. 1 Schnappverschlüsse des Gehäuseoberteils

Gehäuseoberteil

Netzstecker ziehen.

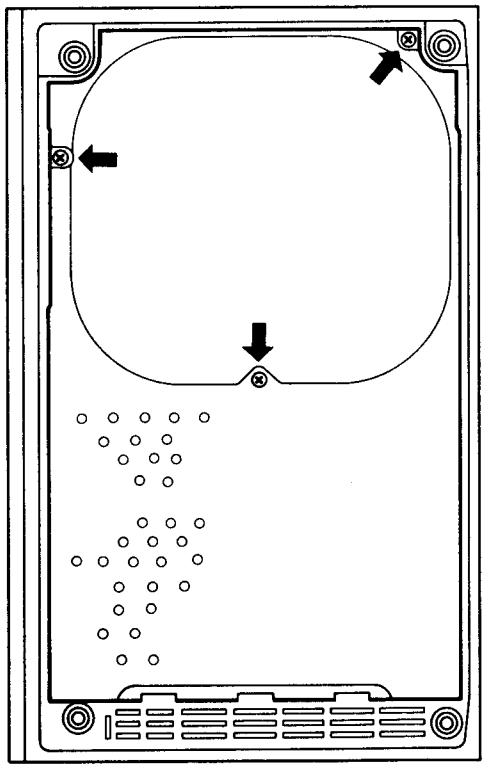
3 Rastnasen mit Schraubendreher nach innen drücken, bis die Schnappverschlüsse entriegeln (Fig. 1).

Gehäuseoberteil zur Gerätevorderseite klappen und abnehmen.

Aufsetzen des Oberteils:

Zuerst das Gehäuseoberteil in die Führungen an der Gehäusevorderseite einhängen.

Danach das Oberteil nach hinten klappen und andrücken, bis die Rastnasen sicher in die Schnappverschlüsse einrasten.



Recorder-vorderseite

Fig. 2

Gehäuseboden

Netzstecker ziehen.

Recorder seitlich hochstellen (Fig. 2).

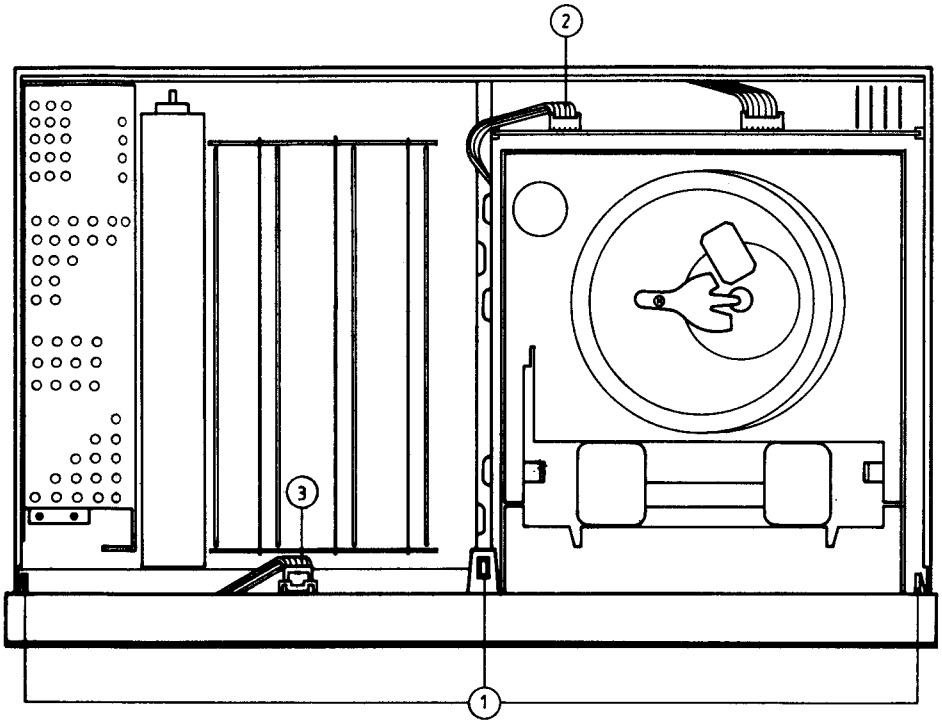
3 Schrauben nach Fig. 2 herausdrehen.

Gehäuseboden nach oben anhebend abnehmen.

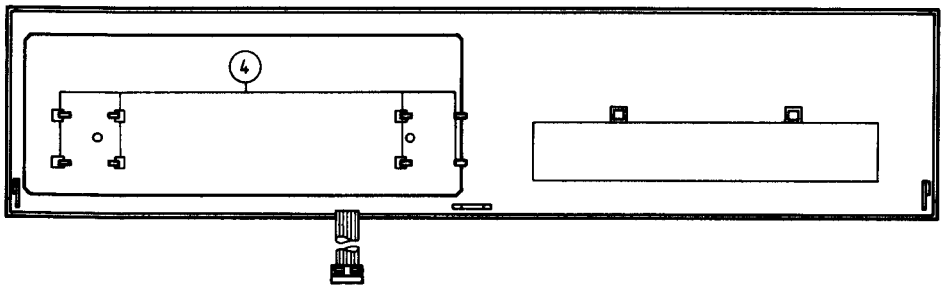
Das **Aufsetzen des Bodens** erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Austausch der Bedien-Einheit

Netzstecker ziehen



Recorderdraufsicht



① **Schnappverschlüsse ausrasten und Frontplatte nach vorne klappen.**

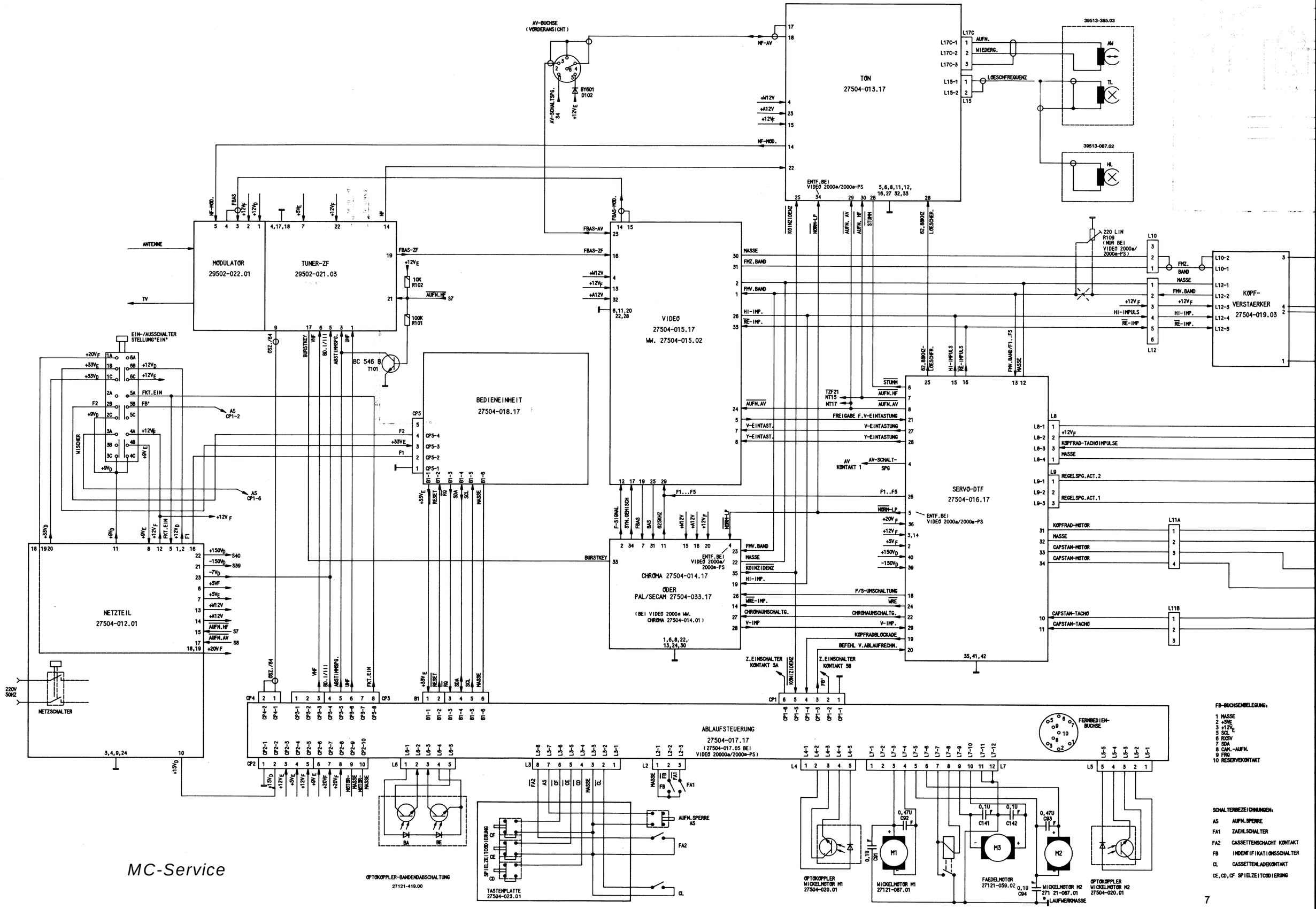
② **Stecker B 1 von der Ablaufsteuerung abziehen.**

③ **Stecker CP 5 von der Bedien-Einheit abziehen.**

④ **Schnappverschlüsse lösen und Bedien-Einheit aus dem Frontteil herausheben.**

Frontteil nicht umdrehen, denn die Bedienknöpfe liegen lose im Frontteil.

⑤ **Einbau in umgekehrter Reihenfolge. Beim Einbau darauf achten, daß die Kontaktfolie nicht eingeklemmt wird.**



FB-BUCHSENBELEGUNG:

1 MASSE
2 +5V E
5 +12V E
6 RXSV
7 SDA
8 CAM.-AUFM.
9 FRQ
10 RESERVEKONTAKT

SCHALTERBEZEICHNUNGEN:

AS AUFN.SPERRE
FA1 ZAEHLSCHALTER
FA2 CASSETTENSCHACHT KONTAKT
FB INDENTIFIKATIONSSCHALTER
CL CASSETTENLADEKONTAKT
CE,CD,CF SPIELZEITCODIERUNG

AV-BUCHSE (VORDERANSICHT)

AV-SCHALTSPG. S4

BY601 D102

+12V E

NF-AV

TON 27504-013.17

+M12V

+A12V

+12V F

NF-MOD.

ENTF.BEI VIDEO 2000a/2000a-PS

5,6,8,11,12, 16,27 32,33

KOINZIDENZ

NORM-LP

AUFN. AV

AUFN. HF

STUMM

62,88KHZ

LOESCHFR.

L17C

L17C-1 AUFN.

L17C-2 WIEDERG.

L17C-3

L15-1 LOESCHFREQUENZ

L15-2

L15

39513-385.03

AW

TL

39513-087.02

HL

220 LIN R109 (NUR BEI VIDEO 2000a/ 2000a-PS)

L10

FBAS-MOD.

FBAS-AV

FBAS-ZF

+M12V

+12V F

+A12V

6,11,20 22,28

VIDEO 27504-015.17 WW. 27504-015.02

MASSE

FMZ.BAND

FMV.BAND

HI-IMP.

RE-IMP.

62,88KHZ-LOESCHFR.

HI-IMPULS

RE-IMPULS

FMV.BAND/F1..F5

MASSE

L10-2 FMZ. BAND

L10-1

L12-1 MASSE

L12-2 FMV.BAND

L12-3 +12V F

L12-4 HI-IMP.

L12-5 RE-IMP.

L12

KOPF-VERSTAERKER 27504-019.03

KOPFRAD 47221-006.00 47221-006.04 47221-006.05

K1

K2

MASSE FEDER

ACT.1

ACT.2

1K R99

1K R100

OPTOKOPPLER KOPFRADTACHO 27504-022.01

ENEINHEIT 04-018.17

12 17 19 25 29

F1...F5

F-SIGNAL

SYN.GEMISCH

FBAS

BAS

62,88KHZ

+M12V

+A12V

+12V F

NORM-LP

2 34 7 31 11 15 16 20 4

BURSTKEY 33

FMV.BAND

MASSE

KOINZIDENZ

HI-IMP.

RE-IMP.

CHROMAUMSCHALTG.

V-IMP

ENTF.BEI VIDEO 2000a/ 2000a-PS

CHROMA 27504-014.17

ODER PAL/SECAM 27504-033.17

(BEI VIDEO 2000a WW. CHROMA 27504-014.01)

1,6,8,22, 13,24,30

STUMM

AUFN.HF

AUFN.AV

FREIGABE F.V-EINTASTUNG

V-EINTASTUNG

Y-EINTASTUNG

AV KONTAKT 1

AV-SCHALT-SPG

F1..F5

NORM-LP

+20V F

+12V F

+5V F

+150V D

-150V D

P/S-UMSCHALTUNG

MRE

CHROMAUMSCHALTG.

V-IMP.

KOPFRADBLOCKADE

BEFEHL V. ABLAUFRECHN.

SERVO-DTF 27504-016.17

ENTF.BEI VIDEO 2000a/2000a-PS

35,41,42

L8

L8-1 +12V F

L8-2 KOPFRAD-TACHOIMPULSE

L8-3 MASSE

L8-4

L9

L9-1 REGELSPG.ACT.2

L9-2

L9-3 REGELSPG.ACT.1

KOPFRAD-MOTOR

MASSE

CAPSTAN-MOTOR

CAPSTAN-MOTOR

L11A

0,1U C98

0,1U C97

0,47U C99

KM

CM

CT

KOPFRADMOTOR 27121-351.01/-352.01/-353.01

CAPSTANMOTOR 27121-578.00

CAPSTANTACHO

CAPSTAN-TACHO

CAPSTAN-TACHO

L11B

Z.EINSCHALTER KONTAKT 5A

Z.EINSCHALTER KONTAKT 5B

KOINZIDENZ

FB

CP1 6 5 4 3 2 1

CP1-6 CP1-5 CP1-4 CP1-3 CP1-2 CP1-1

120184

FB-BUCHSENBELEGUNG:

1 MASSE
2 +5V E
3 +12V E
4 SCL
5 ROSV
6 SDA
7 CAM.-AUFN.
9 PRO
10 RESERVEKONTAKT

ABLAUFSTEUERUNG 27504-017.17 (27504-017.05 BEI VIDEO 2000a/2000a-PS)

FERNBEDIEN-BUCHSE

L3 L3-8 L3-7 L3-6 L3-5 L3-4 L3-3 L3-2 L3-1

FA2 AS CF CE CD CC MASSE CL

L2 L2-1 L2-2 L2-3

MASSE FB FA1

FB FA1

AUFN.SPERRE AS

FA2

CL

ASTENPLATTE 7504-023.01

L4 L4-1 L4-2 L4-3 L4-4 L4-5

L7 L7-1 L7-2 L7-3 L7-4 L7-5 L7-6 L7-7 L7-8 L7-9 L7-10 L7-11 L7-12

L5 L5-5 L5-4 L5-3 L5-2 L5-1

0,47U C92

0,1U C91

0,1U C141

0,1U C142

0,47U C93

0,1U C94

M1

M3

M2

OPTOKOPPLER WICKELMOTOR M1 27504-020.01

WICKELMOTOR M1 27121-067.01

FAEDELMOTOR 27121-059.02

WICKELMOTOR M2 271 21-067.01

LAUFWERKMASSE

OPTOKOPPLER WICKELMOTOR M2 27504-020.01

SCHALTERBEZEICHNUNGEN:

AS	AUFN.SPERRE
FA1	ZAEHLSCHALTER
FA2	CASSETTENSCHACHT KONTAKT
FB	INDENTIFIKATIONSSCHALTER
CL	CASSETTENLADEKONTAKT
CE,CD,CF	SPIELZEITCODIERUNG

BLOCKSCHALTBILD 27503-907.17 / .18

VIDEO 2000a / 2080 / 2080PS / 2280 / 2280PS

AV-BUCHSE (VORDERANSICHT)

MICRO-BUCHSE (NUR BEI VIDEO 2280 STEREO) (VORDERANSICHT)

AV-Schaltspg.

1K R108

EIN-/AUS-SCHALTER

AUS
EIN

+20V$_F$ 1A 6A

+33V$_E$ 1B 6B +12V$_D$

+33V$_D$ 1C 6C +12V$_E$

2A 5A FKT-Ein

F2 2B 5B → AS CP 1-2

+9V$_D$ 2C 5C

3A 4A +12V$_F$

3B 4B +9V$_E$

3C 4C +9V$_D$

+33V$_D$

AS CP 1-6

1/2 5 12 1/2 13 14 12 8 11 20

NETZTEIL

10 23 16

+12V$_F$ 2

+12V$_D$ 1

+W 12 V

+A 12 V

MODULA-TOR

+12V$_F$ 22

TUNER ZF

+5V$_E$ 7

+20V$_F$ 18/19

+5V$_F$ 6

-150V$_D$ 21

+150V$_D$ 22

5 21

+15V$_D$

-7V$_D$

15 +W$_T$ Nur bei (4) +A$_T$ Stereo Nur bei (23) Mono

TON

13 4 32

VIDEO

20 15 16

CHROMA (P/S)

3,14 36 2 39 40

SERVO / DTF

CP 3-8

+12V$_F$

CP2-5 CP2-4

ABLAUFSTEUE

CP2-7 CP2-8 CP2-2 CP2-3 CP2-6

+5V$_E$ +20V$_F$ +15V$_D$ 12V$_E$ +9V$_E$ +33V$_F$

F1 +33V$_E$

CP5-2

F2 CP5-4

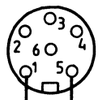
HEIZFADEN

CP5-3

BEDIENEINHEIT

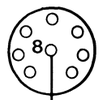
B1-1 +33V$_E$

AV-BUCHSE (VORDERANSICHT)



AV-
Schaltspg.

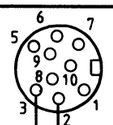
MICRO-BUCHSE (NUR BEI VIDEO 2280 STEREO) (VORDERANSICHT)



1K
R108

CP 3-8

FERNBEDIENBUCHSE (VORDERSEITE)



+12 V_F — 2 — 15 — 13 — 20 — 3,14 — +12 V_F — CP2-5 — ABLAUFSTEUERUNG

+12 V_D — 1

+W12 V — MODULATOR — +W_T Nur bei (4) — +A_T Stereo Nur bei (23) / Mono — 4 — 15

+A 12 V — 32 — 16

CP2-4 — CP2-7 — CP2-8 — CP2-2 — CP2-3 — CP2-6 — B1-1 — CP3-4

+5 V_E — +20 V_F — +15 V_D — 12 V_E — +9 V_E — +3,3 V_E — + 5 V_E — CP 1-2

+12 V_E

+12 V_F — 22 — TUNER ZF — TON — VIDEO — CHROMA (P/S) — SERVO / DTF

+5 V_E — 7

+ 20 V_F — 36

+5 V_F — 2

- 150 V_D — 39

+ 150 V_D — 40

5 — 21

+15 V_D

- 7 V_D

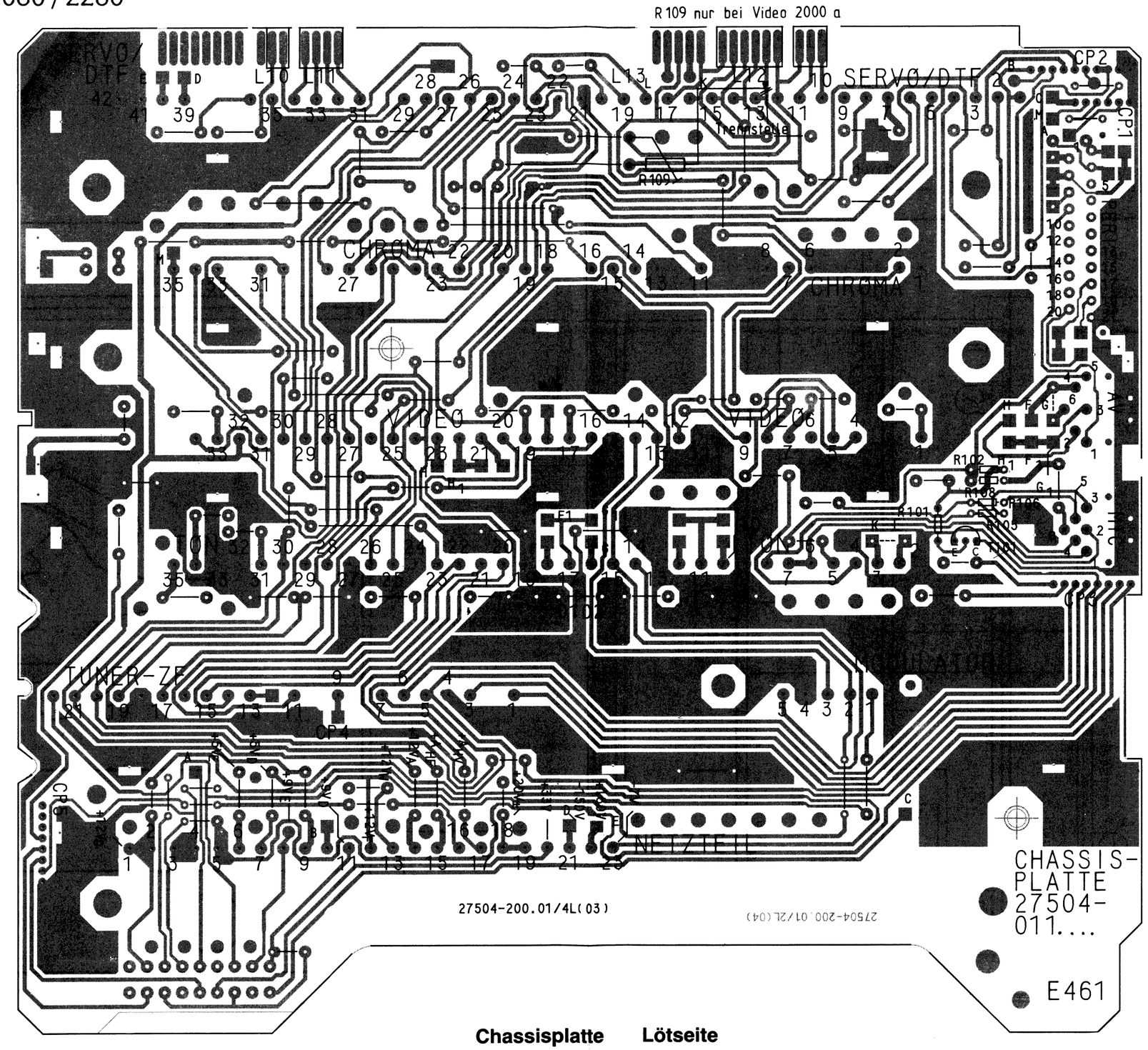
L12-3 — KOPF-VERSTÄRKER

BEDIENEINHEIT — B1-1 — +33 V_E

SPANNUNGSVERSORGUNGSPLAN

VIDEO 2000a / 2080 / 2280

MC-Service

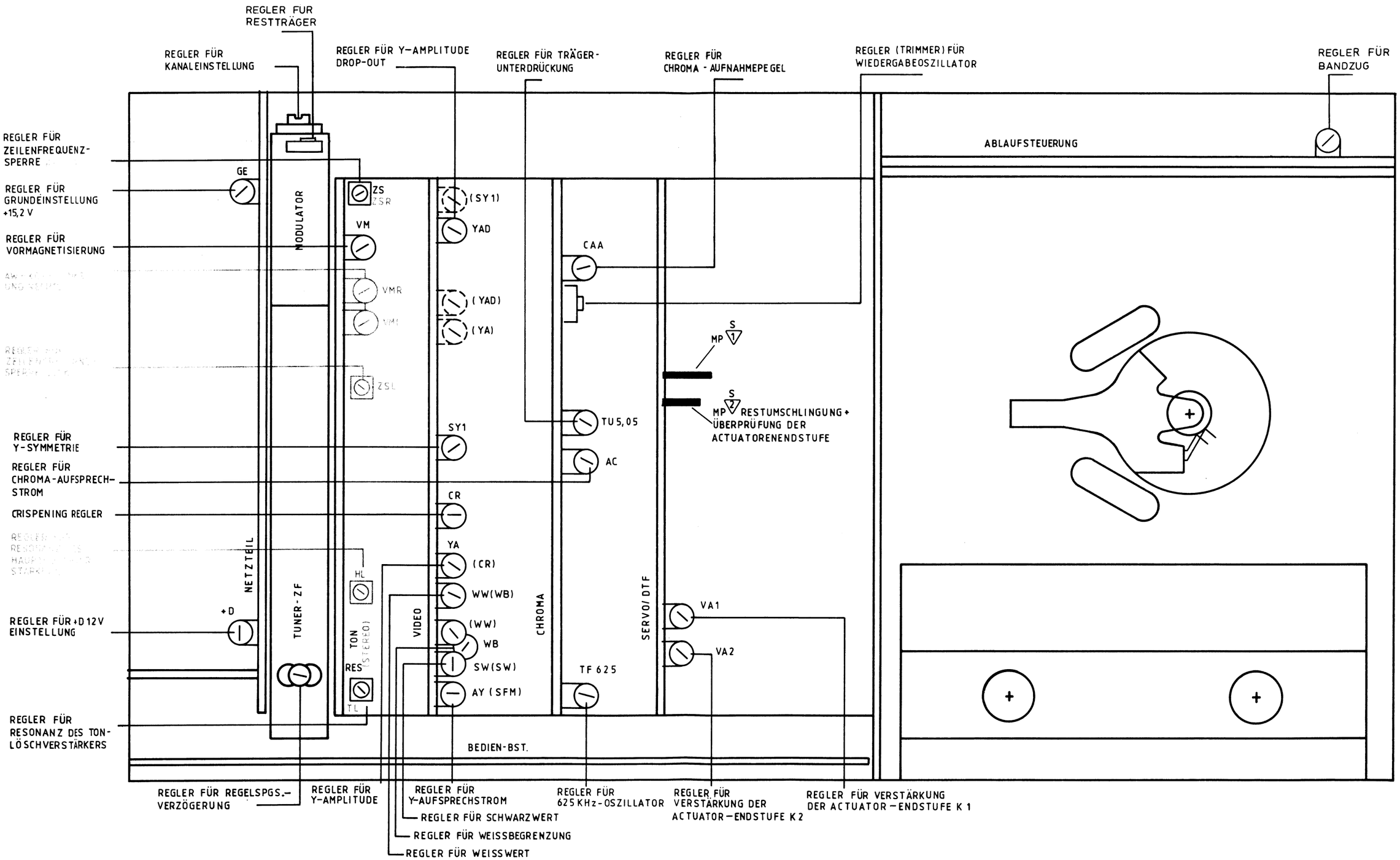


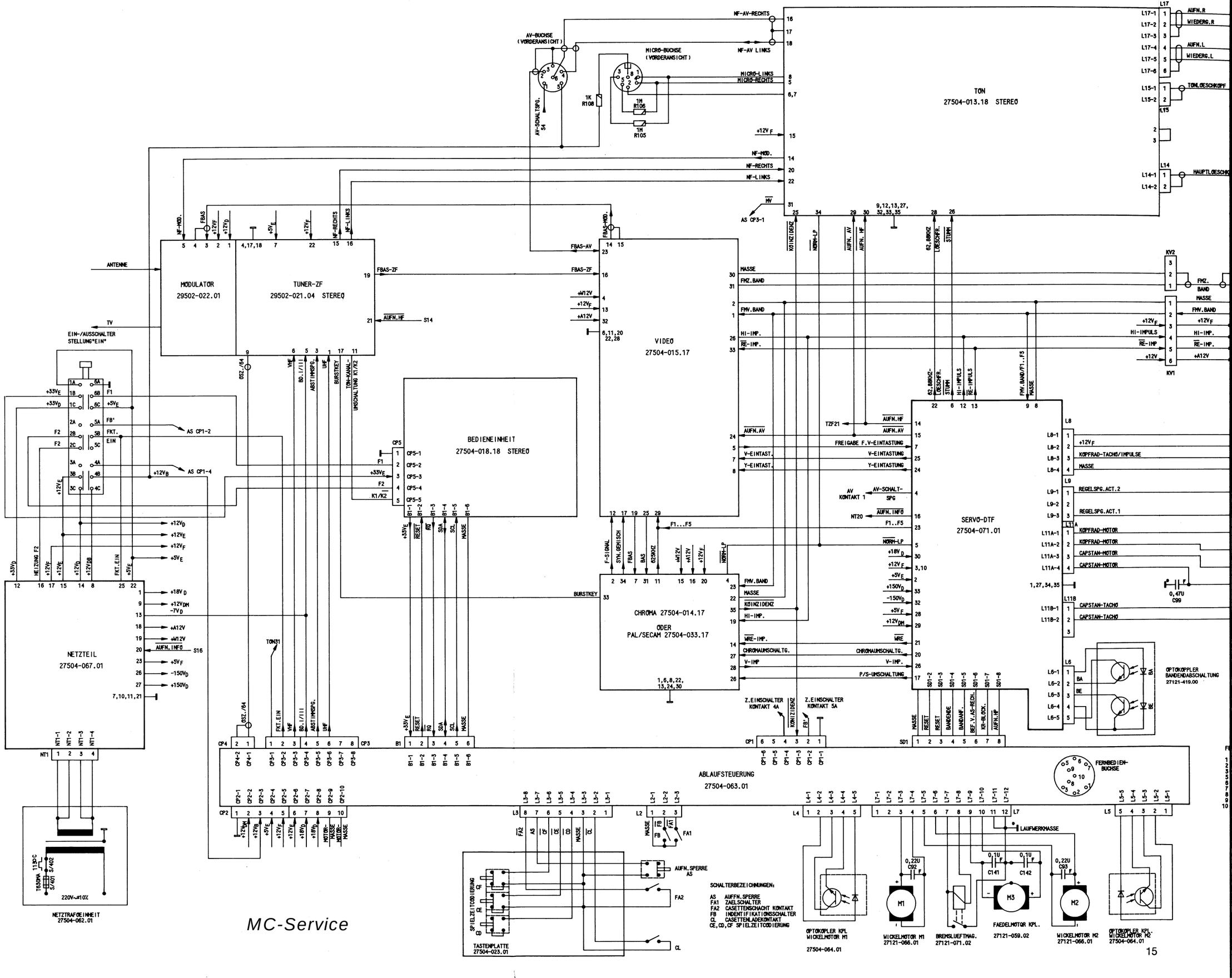
Chassisplatte **Lötseite**

REGLER- UND MESSPUNKTE-LAGEPLAN VON VIDEO 2 x 4 2000a
VIDEO 2 x 8 2080 / 2280

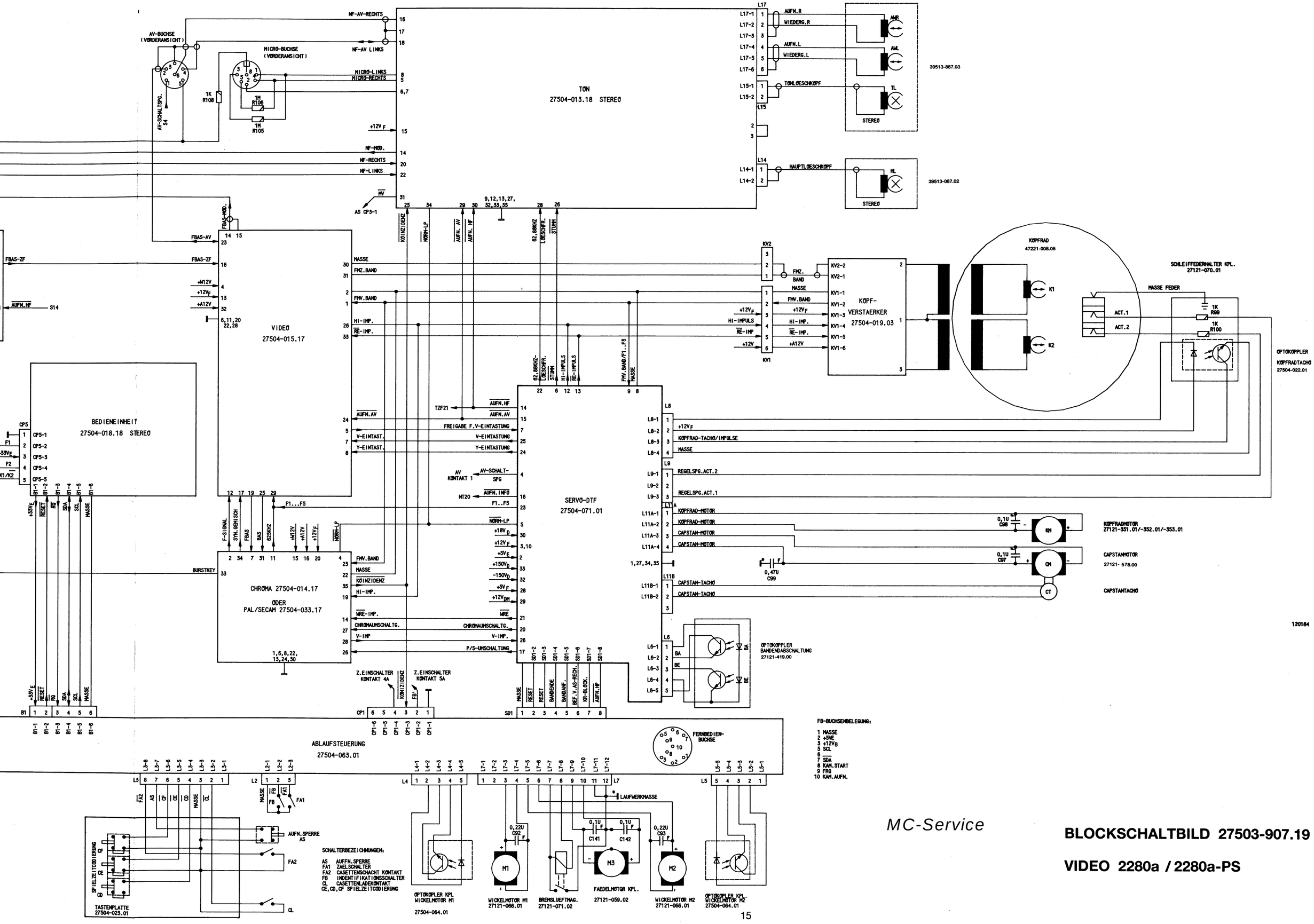
HINWEIS: BEI VIDEO-BST 27504-015.17 GELTEN
DIE REGLERBEZEICHNUNGEN IN KLAMMERN ( )

ACHTUNG : REGLER OHNE BEZEICHNUNG DÜRFEN NICHT VERSTELLT WERDEN !




TON
27504-013.18 STEREO
MODULATOR
29502-022.01
TUNER-ZF
29502-021.04 STEREO
VIDEO
27504-015.17
BEDIENEINHEIT
27504-018.18 STEREO
SERVO-DTF
27504-071.01
CHROMA 27504-014.17
ODER
PAL/SECAM 27504-033.17
NETZTEIL
27504-067.01
ABLAUFSTEUERUNG
27504-063.01
NETZTRAFOEINHEIT
27504-062.01
TASTENPLATTE
27504-023.01
OPTOKOPPLER KPL
WICKELMOTOR M1
27504-064.01
WICKELMOTOR M1
27121-066.01
BREMSLUEFTMAG.
27121-071.02
FAEDELMOTOR KPL.
27121-059.02
WICKELMOTOR M2
27121-066.01
OPTOKOPPLER KPL.
WICKELMOTOR M2
27504-064.01
OPTOKOPPLER
BANDENDABSCHALTUNG
27121-419.00
ANTENNE
TV
EIN-/AUSSCHALTER
STELLUNG"EIN"
AV-BUCHSE
(VORDERANSICHT)
MICRO-BUCHSE
(VORDERANSICHT)
AV-SCHALTSPG.
S4
1K
R108
1M
R106
1M
R105
MICRO-LINKS
MICRO-RECHTS
NF-AV-RECHTS
NF-AV LINKS
NF-MOD.
NF-RECHTS
NF-LINKS
FBAS
FBAS-MOD.
FBAS-AV
FBAS-ZF
AUFN.HF
S14
AUFN.INFO
S16
AS CP1-2
AS CP1-4
AS CP5-1
FKT.EIN
HEIZUNG F2
BURSTKEY
TON31
OSZ./64
VHF
BD.I/III
ABST.IMMSPG.
UHF
BURSTKEY
TON-KANAL-
UMSCHALTUNG K1/K2
MASSE
FMZ.BAND
HI-IMP.
RE-IMP.
KOINZIDENZ
NORM-LP
AUFN.AV
AUFN.HF
HI-IMPULS
RE-IMPULS
FMZ.BAND/F1..F5
TZF21
FREIGABE F.V-EINTASTUNG
V-EINTASTUNG
Y-EINTASTUNG
AV KONTAKT 1
AV-SCHALT-SPG
NT20
F1...F5
NORM-LP
F-SIGNAL
SYN.GEMISCH
FBAS
BAS
625KHZ
+M12V
+A12V
+12VF
+18VD
+12VF
+12VDM
-7VD
+A12V
+M12V
AUFN.INFO
+5VF
-150VD
+150VD
7,10,11,21
1,6,8,22,
13,24,30
9,12,13,27,
32,33,35
Z.EINSCHALTER
KONTAKT 4A
Z.EINSCHALTER
KONTAKT 5A
FERNBEDIEN-
BUCHSE
LAUFWERKMASSE
SCHALTERBEZEICHNUNGEN:
AS AUFFN.SPERRE
FA1 ZAELSCHALTER
FA2 CASETTENSCHACHT KONTAKT
FB INDENTIFIKATIONSSCHALTER
CL CASETTENLADEKONTAKT
CE,CD,CF SPIELZEITCODIERUNG
220V~±10%
T630MA 115/C
S/401 S/402
0,47U C99
0,22U C92
0,1U C141
0,1U C142
0,22U C93
M1
M2
M3

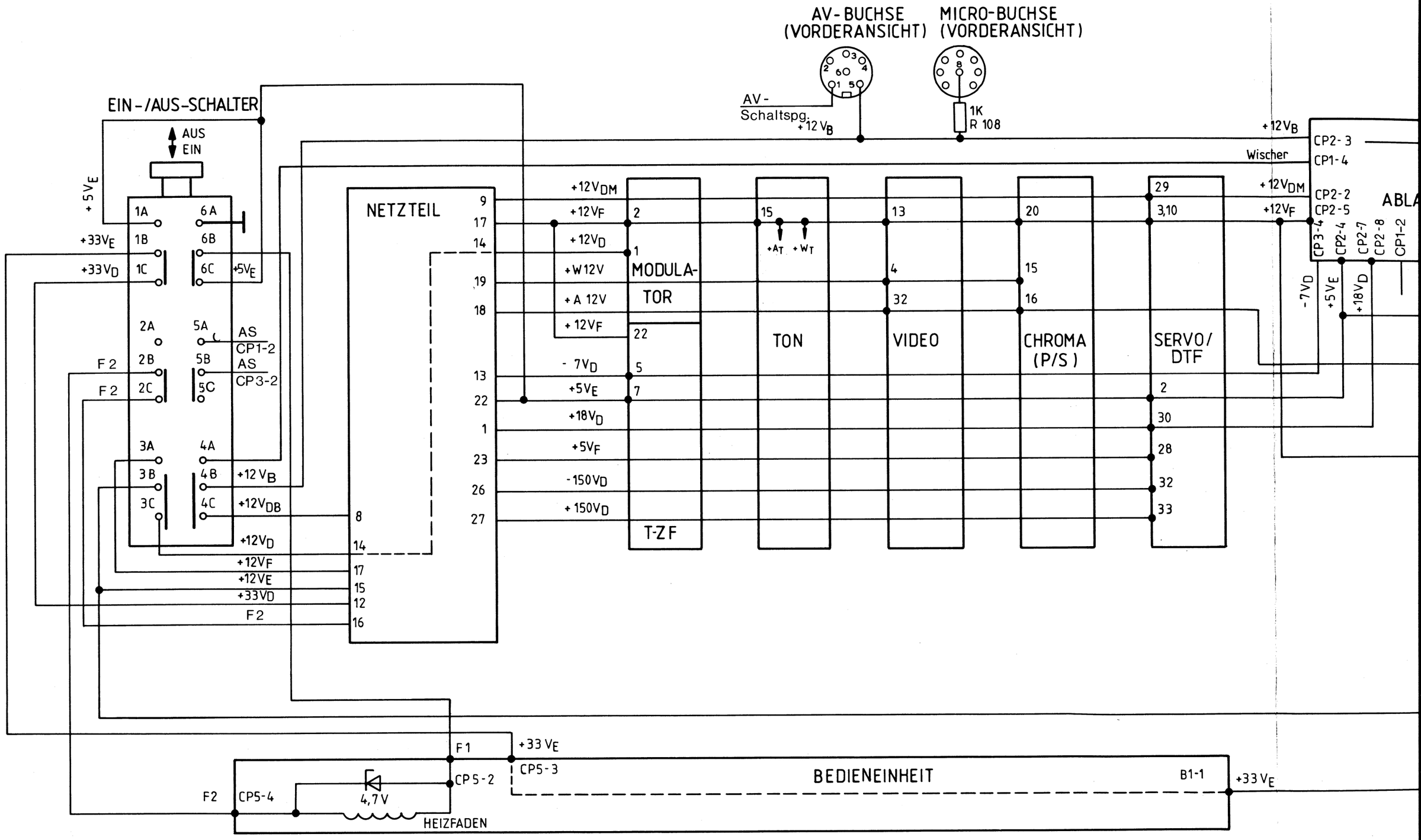
MC-Service



MC-Service

BLOCKSCHALTBILD 27503-907.19

VIDEO 2280a / 2280a-PS


AV-BUCHSE (VORDERANSICHT)
MICRO-BUCHSE (VORDERANSICHT)
AV-Schaltspg.
+12 VB
1K R 108
EIN-/AUS-SCHALTER
AUS
EIN
+5VE
1A
6A
+33VE
1B
6B
+33VD
1C
6C
+5VE
2A
5A
AS CP1-2
F2
2B
5B
AS CP3-2
F2
2C
5C
3A
4A
3B
4B
+12 VB
3C
4C
+12VDB
+12VD
+12VF
+12VE
+33VD
F2
NETZTEIL
9
17
14
19
18
13
22
1
23
26
27
8
14
17
15
12
16
+12VDM
+12VF
+12VD
+W12V
+A 12V
+12VF
- 7VD
+5VE
+18VD
+5VF
-150VD
+150VD
2
1
MODULA-TOR
22
5
7
T-ZF
15
+AT
+WT
TON
13
4
32
VIDEO
20
15
16
CHROMA (P/S)
29
3,10
2
30
28
32
33
SERVO/ DTF
+12VB
Wischer
CP2-3
CP1-4
+12VDM
+12VF
CP2-2
CP2-5
CP3-4
CP2-4
CP2-7
CP2-8
CP1-2
-7VD
+5VE
+18VD
ABLA
F1
+33 VE
CP5-3
CP5-2
F2
CP5-4
4,7 V
HEIZFADEN
BEDIENEINHEIT
B1-1
+33 VE

AV-BUCHSE (VORDERANSICHT)

MICRO-BUCHSE (VORDERANSICHT)

AV-Schaltspg.

$+12V_B$

1K R 108

$+12V_B$

Wischer

$+12V_{DM}$

$+12V_F$

$+12V_D$

$+W12V$

$+A\ 12V$

$+12V_F$

$-7V_D$

$+5V_E$

$+18V_D$

$+5V_F$

$-150V_D$

$+150V_D$

MODULA-TOR

T-ZF

TON

VIDEO

CHROMA (P/S)

SERVO/ DTF

$+A_T$ $+W_T$

ABLAUFSTEUERUNG

CP2-3
CP1-4
CP2-2
CP2-5
CP3-4
CP2-4
CP2-7
CP2-8
CP1-2
CP3-2
B1-1
CP2-6

FERNBE-DIENUNGS-BUCHSE (VOR-DERSEI-TE)

$-7V_D$ $+5V_E$ $+18V_D$ $+33V_E$ $+12V_E$ $+5V_E$

$+A\ 12V$

KV1-6
KV1-3
KOPF-VERSTÄRKER

$+12V_F$

$+33V_E$

CP5-3

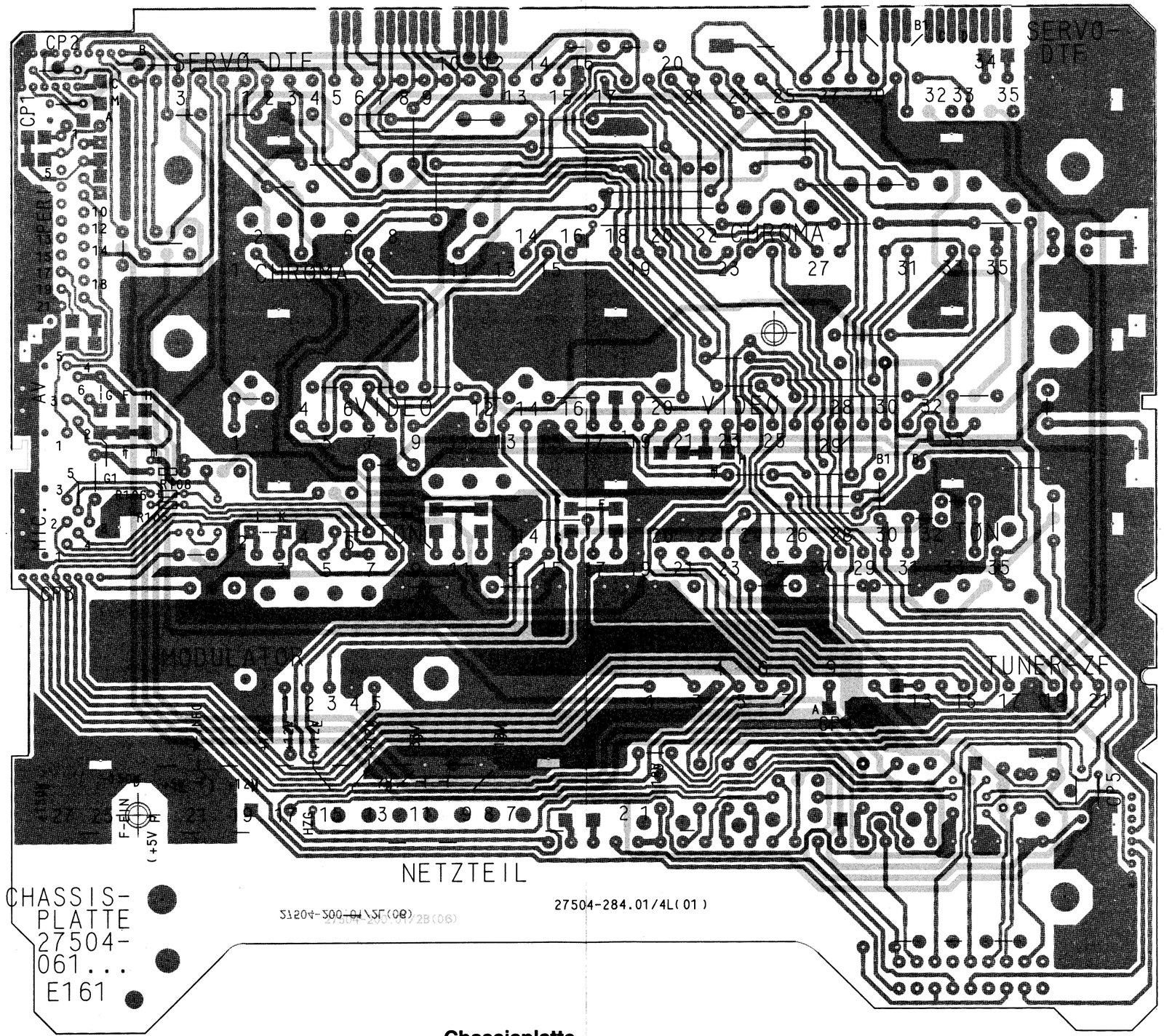
BEDIENEINHEIT

B1-1 $+33V_E$

MC-Service

SPANNUNGSVERSORGUNGSPLAN

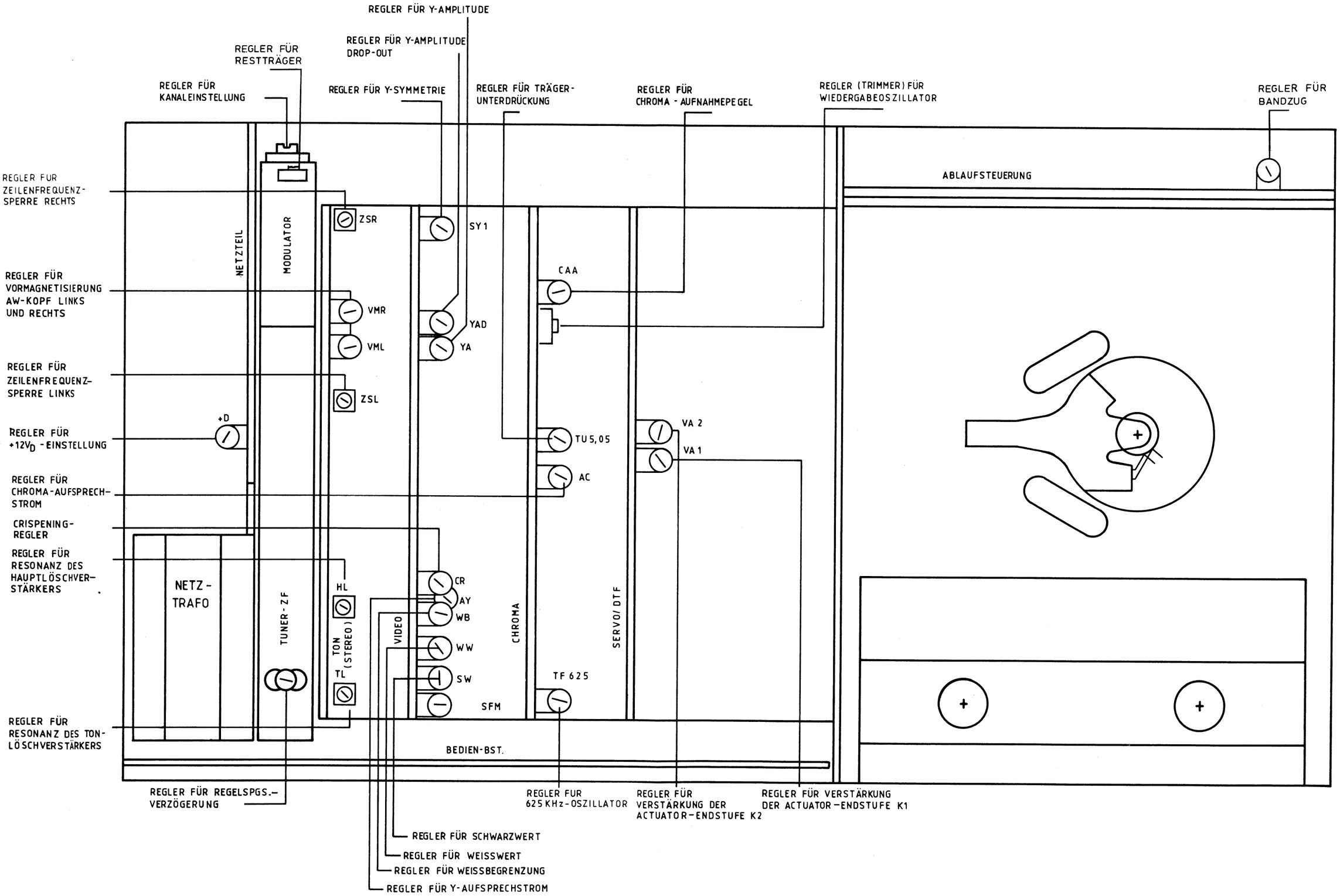
VIDEO 2280a



Chassisplatte

REGLER- UND MESSPUNKTE-LAGEPLAN VON VIDEO 2 x 8 STEREO/2280a

ACHTUNG : REGLER OHNE BEZEICHNUNG DÜRFEN NICHT VERSTELLT WERDEN !



GRUNDIG
Service Anleitung

Netzteil 27504-012.01

Funktionsbeschreibung

Das Schaltnetzteil arbeitet nach dem Sperrwandlerprinzip.

1. Primärseite

Der IC 401 (TDA 4600) übernimmt die Ansteuerung, Regelung und Überwachung des Hochvolt-Schalttransistors T 402 (BU 208).

Über den Gleichrichter GL 420 und die Primärwicklung des Trafos gelangt eine Gleichspannung an den Schalttransistor T 402. Die Basis des T 402 wird von einer lastabhängigen Rechteckspannung, die der IC 401 liefert, angesteuert. Die Frequenz der Rechteckspannung ist um so höher, je kleiner die Last wird. Die Information über Laständerung erhält das Steuer-IC 401 an Pin 2 von einer Koppelwicklung des Trafos mitgeteilt.

Über den Schalttransistor T 402 wird die Primärwicklung des Trafos wechselweise vom Strom durchflossen. Bei leitendem T 402 fließt durch die Primärwicklung ein linear ansteigender Strom , wodurch sich ein Magnetfeld aufbaut. In der Sekundärwicklung wird eine Spannung induziert, die so gerichtet ist, daß die Dioden sperren. Die gesamte magnetische Energie befindet sich im Trafo.

Während der Sperrphase des Tansistors T 402 nimmt der magnetische Fluß im Trafo ab, die umgekehrt induzierte Spannung in der Sekundärwicklung bewirkt, daß die Dioden leitend werden. Dadurch wird die im Trafo gespeicherte Energie an die darauffolgenden Kondensatoren gegeben. Während der Sperrphase der Dioden geben die Kondensatoren ihre Energie wieder an die angeschlossenen Lasten ab.

2. Sekundärseite

Die Verwendung der einzelnen Spannungen geht aus dem Spannungsversorgungsplan auf Seite 9/10 hervor.

2.1 + 12 V-Spannung

Zur Stabilisierung der + 12 V-Spannung dient der Präzisionsspannungsregler IC 456 (μA 723) und der PNP-Darlington-Längstransistor T 454 (BD 898).

2.2 Freigabe der Funktionsspannungen $+5\ V_F$, $+12\ V_F$, $+20\ V_F$

Bei Eingabe einer Bandlauffunktion über das Bedienteil gibt der AS-μC (IC 1560) einen „HIGH"-Befehl an Kontakt 5 des Netzteils, T 487 schaltet durch, ebenso T 486 ($+5\ V_F$), T 447 ($+20\ V_F$) und T 465 ($+12\ V_F$), die Funktionsspannungen ($+V_F$) stehen zur Verfügung.

2.3 Kurzschlußsicherungsschaltungen

2.3.1 $+20\ V_F$ Spannung

Bei Kurzschluß der $+20\ V_F$-Spannung wird T 489 durchgeschaltet und somit der „FUNKTION-EIN"-Befehl von der Ablaufsteuerung auf „LOW" gezogen. Die Funktionsspannungen werden über T 447, T 465 und T 486 abgeschaltet.

2.3.2. $+12\ V_F$, +A 12 V–, +12 V-Spannung

Bei Kurzschluß einer dieser Spannungen spricht eine im IC 456 befindliche elektronische Sicherung (Schalttransistor) an. Dazu wird dem IC 456 an Pin 3 ein positiver Spannungsanteil zugeführt. Pin 2 liegt über einem Spannungsteiler (R 442, R 458) an +20 V. Fehlt der positive Spannungsanteil an Pin 3, dann wird die $+12\ V_F$-Spannung abgeschaltet.

+A und +W werden aus der $+12\ V_F$ gewonnen, d.h. eine dieser beiden Spannungen (+A oder +W) ist bei „Funktion" immer vorhanden.

A) Kurzschluß der +A-Spannung

Über D 479 fehlt ein normalerweise eingekoppelter positiver Spannungsanteil an Pin 3/ IC 456, die +A 12 V-Spannung wird abgeschaltet.

B) Kurzschluß der +W-Spannung

Über D 480 fehlt, wie bei Kurzschluß der +A, der positive Spannungsanteil an Pin 3/ IC 456, die +W 12 V-Spannung wird ebenfalls abgeschaltet.

C) Kurzschluß der $+12\ V_F$-Spannung

Die Spannung +A oder +W (je nach Betriebszustand) fehlt, und somit tritt ein „Kurzschlußfall" wie unter A) oder B) beschrieben, ein.

2.3.3 Kurzschluß der $+12\ V_D$ Spannung

(Abb. 1, Betriebszustand „AUS" bzw. „STAND-BY")

Da bei diesem Betriebszustand alle Funktionsspannungen fehlen, also auch +A und +W, fehlt der positive Spannungsanteil an Pin 3/ IC 456. Damit der Schalttransistor im IC 456 dennoch **nicht anspricht,** muß Pin 2/ IC 456 ebenfalls auf „LOW"-Pegel gehalten werden. Dies geschieht über T 443, welcher von der $+12\ V_D$-Spannung durchgeschaltet wird. Tritt ein $+12\ V_D$-Kurzschluß ein, wird T 443 gesperrt und über R 446 und D 443 gelangt ein positiver Spannungsanteil an Pin 2 / IC 456. Der integrierte Transistor schaltet die $+12\ V_D$-Spannung ab.

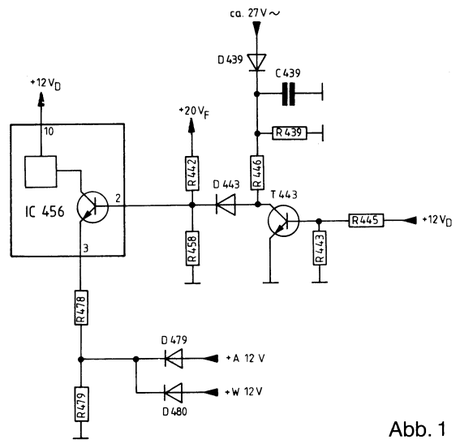


Abb. 1

Hinweis:

Nach jedem Ansprechen der elektronischen Sicherung im IC 456 muß der Netztrennschalter kurz ausgeschaltet werden, damit der Schalttransistor im IC 456 wieder sperrt. Ist der Kurzschluß nicht beseitigt, spricht die elektronische Sicherung erneut an.

2.4 Aufnahme-/Wiedergabe-Umschaltung

An die Netzteilkontakte 15 (AUFN. HF) und 17 (AUFN. AV) kommen die Aufnahmeinformationen vom Servo/DTF-Baustein.

2.4.1 Wiedergabebetrieb

Die Netzteilkontakte 15 und 17 liegen auf „HIGH"-Pegel. T 469 sperrt, T 468 und T 467 schalten durch, am Netzteilkontakt 13 steht die +W-Spannung.

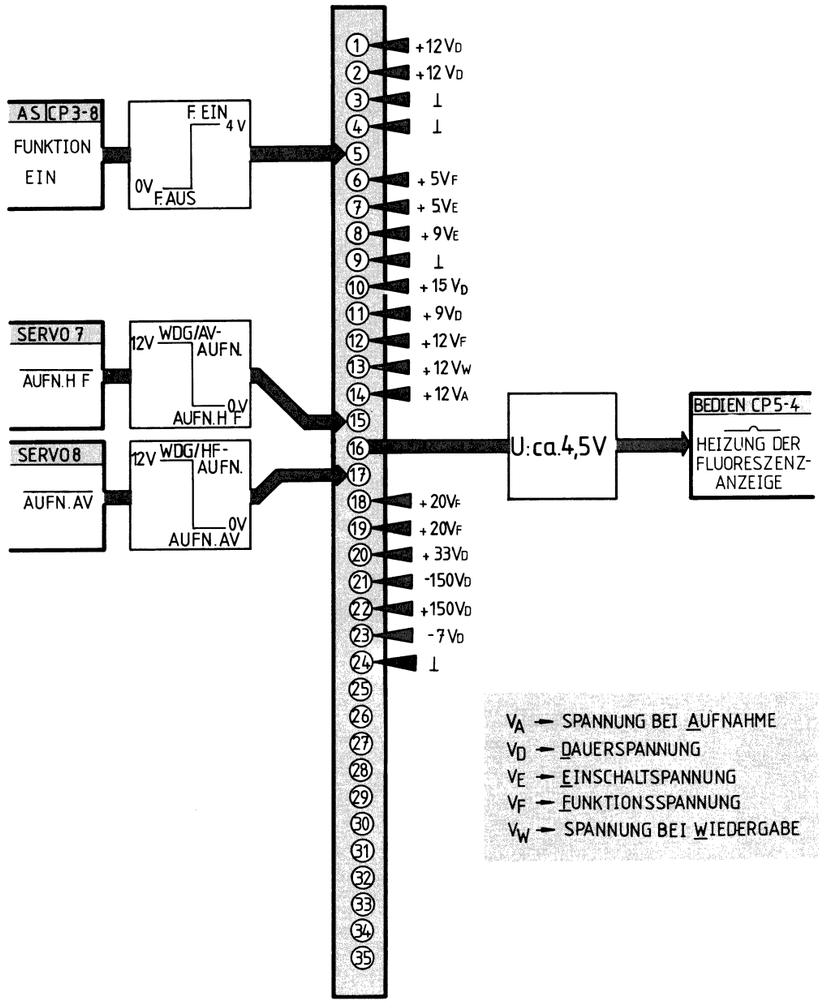
2.4.2 Aufnahmebetrieb

Der Netzteilkontakt 15 (bei HF-Aufnahme) oder 17 (bei AV-Aufnahme) wird vom Servo/DTF-Baustein auf „LOW"-Pegel gezogen. T 468 und T 467 sperren, T 469 schaltet durch, am Netzteilkontakt 14 steht die +A-Spannung.

2.5 +5 V-Spannung

Die +5 V-Spannung ($+5\ V_E$, $+5\ V_F$) werden aus der $+9\ V_E$-Spannung gewonnen, die der Festspannungsregler IC 481 auf +5 V stabilisiert. Die $+5\ V_F$-Spannung wird wie alle „Funktionsspannungen" über den „FUNKTION-EIN"-Befehl (an Netzteilkontakt 5) von der Ablaufsteuerung freigegeben. T 486 schaltet durch, am Netzteilkontakt 6 liegt die $+5\ V_F$-Spannung an.

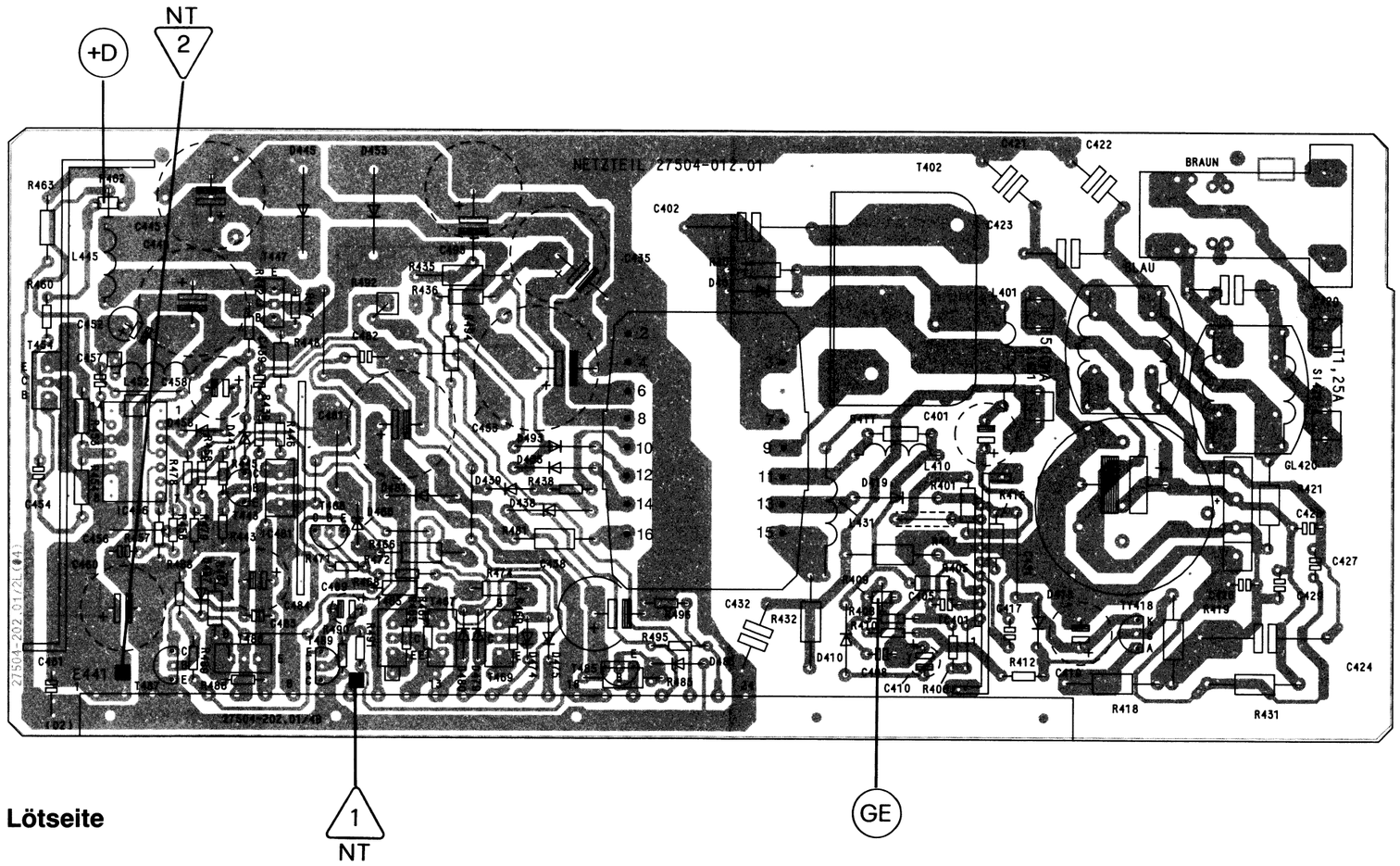
Anschlußbelegung Netzteil 27504-012.01



Abgleich NETZTEIL 27504-012.01

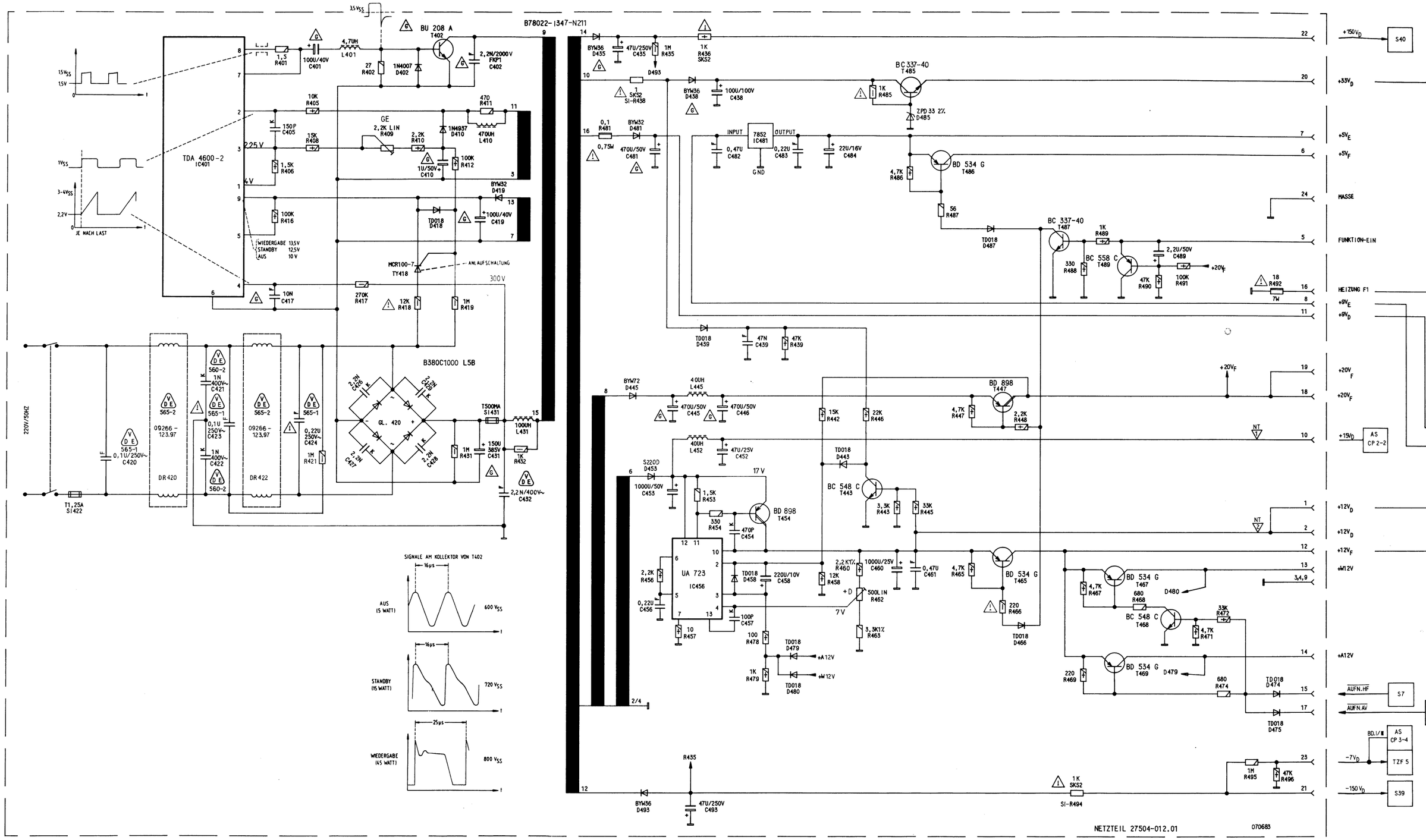
Servicearbeiten bei Wechsel: Abgleich Nr. 1 und 2
Meßgeräte: Digitalvoltmeter

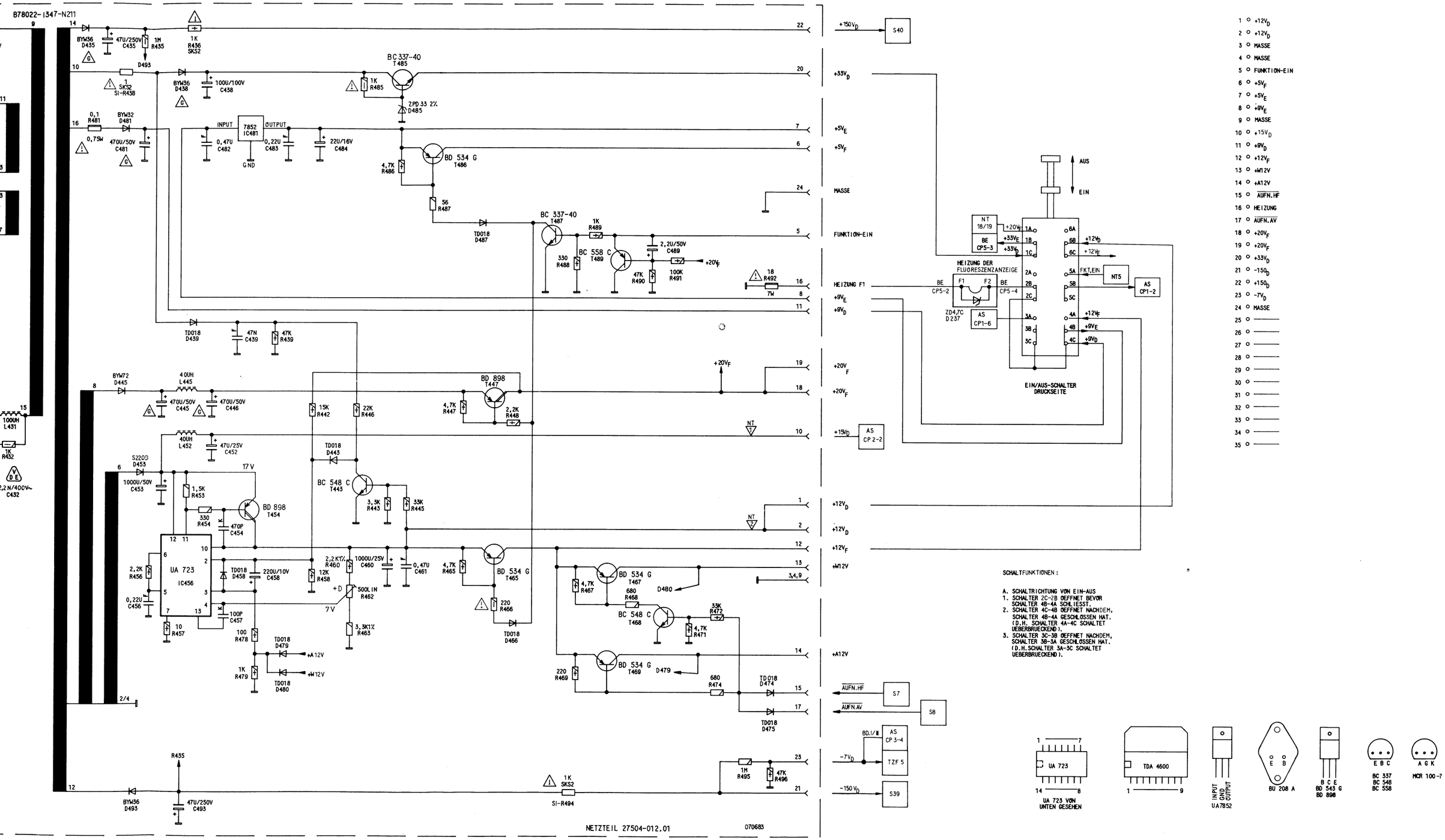
❷ + 12 V_D-Einstellung
Digitalvoltmeter an MP NT 2
A/W-Cassette einlegen
Wiedergabe
Mit Regler + D (R 462) 12,5 V ± 0,05 einstellen.



Lötseite

❶ Grundeinstellung
Digitalvoltmeter an MP NT 1
Regler GE (R 409) auf mechanische Mitte stellen.
A/W-Cassette einlegen
Aufnahme
Mit Regler GE (R 409) 15,2 ± 0,1 V einstellen.


B78022-I347-N211
TDA 4600-2
IC401
BU 208 A
T402
BYW36 D435
47U/250V C435
1M R435
1K R436 SKS2
BC 337-40 T485
ZPD 33 2% D485
BYW36 D438
100U/100V C438
BYW32 D481
0,1 R481
0,75W
470U/50V C481
INPUT
7852 IC481
OUTPUT
GND
0,47U C482
0,22U C483
22U/16V C484
BD 534 G T486
4,7K R486
56 R487
TD018 D487
BC 337-40 T487
1K R489
BC 558 C T489
330 R488
2,2U/50V C489
47K R490
100K R491
18 R492 7W
TD018 D439
47N C439
47K R439
B380C1000 L5B
GL. 420
T500MA SI431
100UH L431
150U 385V C431
1M R431
1K R432
2,2N/400V C432
T1,25A SI422
220V/50HZ
565-1 0,1U/250V C420
565-2 09266-123.97 DR 420
560-2 1N 400V C421
565-1 0,1U 250V C423
1N 400V C422
560-2
565-2 09266-123.97 DR 422
565-1 0,22U 250V C424
1M R421
2,2N C426
2,2N C427
2,2N C428
2,2N C429
1,5 R401
100U/40V C401
4,7UH L401
27 R402
1N4007 D402
2,2N/2000V FKP1 C402
10K R405
150P C405
15K R408
1,5K R406
GE 2,2K LIN R409
2,2K R410
1N4937 D410
470 R411
470UH L410
100K R412
1U/50V C410
BYW32 D419
TD018 D418
100K R416
100U/40V C419
WIEDERGABE 13,5V
STANDBY 12,5V
AUS 10V
MCR100-7 TY418
ANLAUFSCHALTUNG
270K R417
10N C417
12K R418
1M R419
300V
35VSS
15VSS
1,5V
1VSS
3-4VSS
2,2V
JE NACH LAST
225V
4V
SIGNALE AM KOLLEKTOR VON T402
AUS (5 WATT)
STANDBY (15 WATT)
WIEDERGABE (45 WATT)
16µs
25µs
600 VSS
720 VSS
800 VSS
BYW72 D445
40UH L445
470U/50V C445
470U/50V C446
15K R442
22K R446
BD 898 T447
4,7K R447
2,2K R448
+20VF
40UH L452
47U/25V C452
S220D D453
1000U/50V C453
1,5K R453
330 R454
BD 898 T454
470P C454
17 V
TD018 D443
BC 548 C T443
3,3K R443
33K R445
UA 723
IC456
2,2K R456
0,22U C456
TD018 D458
220U/10V C458
100P C457
10 R457
2,2K1% R460
12K R458
1000U/25V C460
0,47U C461
500LIN R462
3,3K1% R463
7V
100 R478
TD018 D479
+A12V
+W12V
1K R479
TD018 D480
4,7K R465
BD 534 G T465
220 R466
TD018 D466
BD 534 G T467
4,7K R467
D480
680 R468
BC 548 C T468
33K R472
4,7K R471
BD 534 G T469
D479
220 R469
680 R474
TD018 D474
TD018 D475
1M R495
47K R496
1K SKS2
SI-R494
R435
BYW36 D493
47U/250V C493
2/4
+150VD
+33VD
+5VE
+5VF
MASSE
FUNKTION-EIN
HEIZUNG F1
+9VE
+9VD
+20VF
+15VD
+12VD
+12VF
+W12V
+A12V
-7VD
-150VD
AUFN.HF
AUFN.AV
BD.I/II
S40
AS CP 2-2
S7
AS CP 3-4
TZF 5
S39
NT
NETZTEIL 27504-012.01
070683

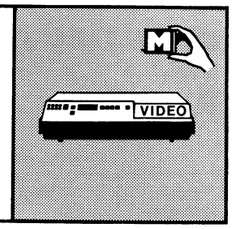

B78022-I347-N211
BYW36 D435
47U/250V C435
1M R435
1K R436 SKS2
BYW36 D438
100U/100V C438
BC 337-40 T485
1K R485
ZPD 33 2% D485
0,1 R481
BYW32 D481
0,75W
470U/50V C481
INPUT
7852 IC481
OUTPUT
0,47U C482
0,22U C483
22U/16V C484
GND
4,7K R486
BD 534 G T486
56 R487
TD018 D487
BC 337-40 T487
1K R489
330 R488
BC 558 C T489
2,2U/50V C489
47K R490
100K R491
18 R492
7W
TD018 D439
47N C439
47K R439
BYW72 D445
40UH L445
470U/50V C445
470U/50V C446
15K R442
22K R446
4,7K R447
BD 898 T447
2,2K R448
40UH L452
47U/25V C452
S220D D453
1000U/50V C453
1,5K R453
330 R454
BD 898 T454
470P C454
TD018 D443
BC 548 C T443
3,3K R443
33K R445
UA 723 IC456
2,2K R456
0,22U C456
TD018 D458
220U/10V C458
100P C457
10 R457
100 R478
TD018 D479
+A12V
+M12V
1K R479
TD018 D480
2,2K1% R460
12K R458
1000U/25V C460
+D
500LIN R462
7V
3,3K1% R463
0,47U C461
4,7K R465
BD 534 G T465
220 R466
TD018 D466
BD 534 G T467
4,7K R467
D480
680 R468
BC 548 C T468
33K R472
4,7K R471
BD 534 G T469
D479
220 R469
680 R474
TD018 D474
TD018 D475
1M R495
47K R496
1K SKS2
SI-R494
R435
BYW36 D493
47U/250V C493
SI-R438
D493
1K R436 SKS2
1K R432
2,2N/400V~ C432
100UH L431
2/4
NETZTEIL 27504-012.01
070683
+150V_D
S40
+33V_D
+5V_E
+5V_F
MASSE
FUNKTION-EIN
HEIZUNG F1
+9V_E
+9V_D
+20V_F
+15V_D
AS CP 2-2
+12V_D
+12V_D
+12V_F
+M12V
+A12V
AUFN.HF
AUFN.AV
S7
S8
BD.I/II
AS CP 3-4
-7V_D
TZF 5
-150V_D
S39
NT 18/19
+20V_F
BE CP5-3
+33V_F
+33V_D
HEIZUNG DER FLUORESZENZANZEIGE
BE CP5-2
F1
F2
BE CP5-4
ZD4,7C D237
AS CP1-6
AUS
EIN
1A
1B
1C
2A
2B
2C
3A
3B
3C
6A
6B
6C
5A
5B
5C
4A
4B
4C
+12V_D
+12V_F
FKT.EIN
NT5
AS CP1-2
+9V_E
+9V_D
EIN/AUS-SCHALTER DRUCKSEITE
1 o +12V_D
2 o +12V_D
3 o MASSE
4 o MASSE
5 o FUNKTION-EIN
6 o +5V_F
7 o +5V_E
8 o +9V_E
9 o MASSE
10 o +15V_D
11 o +9V_D
12 o +12V_F
13 o +M12V
14 o +A12V
15 o AUFN.HF
16 o HEIZUNG
17 o AUFN.AV
18 o +20V_F
19 o +20V_F
20 o +33V_D
21 o -150_D
22 o +150_D
23 o -7V_D
24 o MASSE
25 o
26 o
27 o
28 o
29 o
30 o
31 o
32 o
33 o
34 o
35 o
SCHALTFUNKTIONEN :
A. SCHALTRICHTUNG VON EIN-AUS
1. SCHALTER 2C-2B OEFFNET BEVOR SCHALTER 4B-4A SCHLIESST.
2. SCHALTER 4C-4B OEFFNET NACHDEM, SCHALTER 4B-4A GESCHLOSSEN HAT. (D.H. SCHALTER 4A-4C SCHALTET UEBERBRUECKEND).
3. SCHALTER 3C-3B OEFFNET NACHDEM, SCHALTER 3B-3A GESCHLOSSEN HAT. (D.H.SCHALTER 3A-3C SCHALTET UEBERBRUECKEND).
UA 723
UA 723 VON UNTEN GESEHEN
TDA 4600
INPUT
GND
OUTPUT
UA7852
BU 208 A
BD 543 G
BD 898
BC 337
BC 548
BC 558
MCR 100-7

ERSATZTEILLISTE	LIST OF SPARE-PARTS	Netzteil (27504-012.01)

Pos. im Schaltplan	Sach-Nr.		Benennung	Description
1	8140-601-271		Schaltnetztrafo	
2	27511-109.01		Netzschalter	
3	09621-113.02	4x	Sicherungshalter	
4	27502-356.97		Schutzkappe	
			Elektrische Teile	
	8104-982-019		Ferritperle N 22	
	*09266-123.97		Funkentstördrossel	
L 401	8140-525-714		4,7 µH	
L 410	8140-525-885		470 µH	
L 431	09238-903.01			
L 445	09238-904.01			
L 452	09238-904.01			
IC 401	8305-302-460		TDA 4600	
IC 456	8305-205-323		MC 1723	
IC 481	8383-101-397		7852 (Spannungsregler)	
T 402	8302-260-208		BU 208 A	
T 443	8302-200-548		BC 548 C	
T 447	*8302-218-054		BDX 54 A	
T 465	8302-212-534		BD 534 G	
T 467	8302-212-534		BD 534 G	
T 468	8302-200-548		BC 548 C	
T 469	8302-212-534		BD 534 G	
T 485	8302-202-039		BC 337-40	
T 486	8302-212-534		BD 534 G	
T 487	8302-202-039		BC 337-40	
T 489	8302-202-560		BC 558 C	
TY 418	8309-508-100		MCR 100-7	
GL 420	8308-560-380		SKB 380	
D 402	8309-215-013		1N 4007	
D 410	8309-565-507		RGP 10 J	
D 418	8309-214-219		TD 018	
D 419	8309-517-033		BYW 32	
D 435	8309-565-507		RGP 10 J	
D 438	8309-565-507		RGP 10 J	

Pos. im Schaltplan	Sach-Nr.	Benennung	Description
D 439	8309-214-219	TD 018	
D 443	8309-214-219	TD 018	
D 445	8309-517-072	BYW 72	
D 453	8309-517-072	BYW 72	
D 458	8309-214-219	TD 018	
D 466	8309-214-219	TD 018	
D 474	8309-214-219	TD 018	
D 475	8309-214-219	TD 018	
D 479	8309-214-219	TD 018	
D 480	8309-214-219	TD 018	
D 481	8309-517-033	BYW 32	
D 486	8309-707-570	ZPD 33	
D 487	8309-214-219	TD 018	
D 493	8309-565-507	RGB 10 J	
R 409	8791-403-140	2,2 KΩ	
R 436	8715-207-049	2 A/100 Ω	
R 462	8790-292-127	500 Ω	
R 494	8715-207-049	2 A/100 Ω	
C 401	8452-097-020		
C 402	8515-911-090		
C 410	8452-097-035		
C 417	8558-597-049		
C 419	8452-097-020		
C 420	8511-793-018		
C 421	8660-097-234		
C 422	8660-097-234		
C 423	8511-793-018		
C 424	8511-793-033		
C 431	8451-801-115		
C 432	8660-097-238		
C 445	8452-027-044		
C 446	8452-027-044		
C 481	8452-027-044		
R 418	8765-044-099		
R 436	8701-118-049		
R 438	8765-097-001		
R 466	8765-044-057		
R 481	8735-003-010		
R 485	8765-044-073		
R 492	8730-179-017		
R 494	8701-118-049		

GRUNDIG
Service Anleitung



Netzteil 27504-067.01

Funktionsbeschreibung

Das Netzteil liefert alle notwendigen Betriebsspannungen für die einzelnen Funktionsgruppen. Der Netztrafo sitzt nicht mit auf dem Baustein, sondern auf einer gesonderten Platte. Auf dieser befinden sich die Netzsicherung und eine thermische Sicherung, die bei Überhitzung des Trafos bei ca. 113 °C anspricht. Über eine Steckverbindung ist die Netztrafo-Einheit mit dem Netzteil-Bst. verbunden. Dort werden folgende Spannungen erzeugt:

1. + 12 V-Spannungen

Nach dem Gleichrichter folgt ein Präzisionsspannungsregler µA 723 (IC 415), der als positiver Schaltregler arbeitet. Beim Einschalten erhält der IC an Pin 12 seine Versorgungsspannung und gibt an Pin 6 ein Referenzspannung aus. Diese wird über R 431/R 430 an Pin 5 gegeben und dadurch Pin 11 auf 6,2V gezogen. T 423 und T 421 schalten durch. In der Speicherdrossel L 425 steigt der Strom solange linear an, bis die dem Pin 4 über R 434, R 433 zugeführte Spannung gleich der Spannung an Pin 5 ist. Dadurch wird Pin 11 des IC's „HIGH" und die Transistoren T 423 und T 421 gesperrt. Der Strom im Übertrager nimmt ab und damit die Spannung an Pin 4. Über Pin 11 werden T 423 und T 421 wieder durchgeschaltet und der Vorgang wiederholt sich auf das Neue.
Der Vorteil dieser Schaltung liegt in der geringeren Verlustleistung des T 421 als bei reinem Gleichstrombetrieb. An C 437 steht die gesiebte 12V-Spannung an.

1.1 +12 V_D (Dauerspannung)

Die Dauerspannung wird dem Modulator zugeführt, damit der integrierte Breitbandverstärker auch im ausgeschalteten Zustand in Betrieb ist.

1.2 + 12V_E (Ein-Spannung)

Die Ein-Spannung entsteht über den Ein-Ausschalter aus der 12V-Dauerspannung. Mit der + 12V_E werden die Ablaufsteuerung und das Netzteil (zur 5V-Erzeugung) versorgt.

1.3 + 12V_F (Funktionsspannung)

Die Funktionsspannung wird erst dann freigegeben, wenn der Recorder eine Funktion ausführen soll. Dazu gelangt von der Ablaufsteuerung ein „F-EIN-"Befehl mit „HIGH" an T 462. T 462 schaltet durch und ebenso T 450. Am Kollektor von T 450 wird die + 12V_F abgegriffen und an die entsprechenden Funktionsgruppen gegeben.

1.4 + A 12V (Aufnahmespannung) und + W 12V (Wiedergabespannung).

Mit diesen Spannungen werden nur Funktionsstufen versorgt, die entweder bei Wiedergabe **oder** bei Aufnahme in Betrieb sein müssen.

Vom Servo-Bst. kommt der Befehl $\overline{\text{AUFN-INFO}}$ mit „LOW" (bei Aufnahme) oder „HIGH" (bei Wiedergabe) an Kontakt 20.

1.4.1 + A 12V

Bei "LOW" an Kontakt 20 wird die Basis des Transistors T 452 negativer als der Emitter und der Transistor schaltet durch. So wird die + 12V_F als + A 12V an Kontakt 18 ausgegeben.

1.4.2 + W 12V

Bei allen Bandlauffunktionen (außer bei Aufn.) geht der $\overline{\text{Aufn.INFO}}$-Befehl auf „HIGH". Dadurch schaltet T 459 nach Masse und die Basis des T 455 wird negativer als dessen Emitter. T 455 schaltet ebenfalls durch und legt die +12 V_F als +W 12 V an Kontakt 19.

1.5 + 12V_{DB}

Die + 12V_{DB} wird an die AV-, Micro-und Fernbedienbuchse gegeben. An der AV-Buchse dient sie als Versorgungsspg. für Kamera etc.

An der Micro-Buchse kann ein eventuell angeschlossenes Electret-Microfon mit der notwendigen Spg. versorgt werden.

Über die FB-Buchse erhält ein angesteckter FB-Adapter seine Betriebsspg. Die + 12V_{DB} wird von der + 12V_{DM} abgegriffen und über einen PTC (R 441) vor einem Kurzschluß an den Buchsen geschützt. Sollte ein Kurzschluß zustande gekommen sein, dann steht die Spg. nach einer Abkühlzeit des PTC's von ca. ½ Min. wieder an den Buchsen an.

1.6 + 12V_{DM} (Dauer–Motorspannung)

Mit der + 12V_{DM} werden die Endstufen der Wickelmotoren auf der Ablaufsteuerung versorgt.

2. + 5V_E(Ein-Spannung) und + 5V_F (Funktionsspannung)

Die + 5V_E wird aus der + 12V_E durch einen 5V-Spannungsregler (IC 465) gewonnen. Mit ihr werden Stufen der Ablaufsteuerung, der Tuner-ZF und des Servo-Bausteins versorgt.

Die + 5V_F wird aus der + 5V_E abgeleitet und über T 468 ausgegeben. Dieser wird von T 463, welcher von der + 12V_F angesteuert wird, durchgeschaltet.

3. + 18V_D (Dauerspannung)

Die +18 V_D wird durch den 18 V-Spannungsregler (IC 440) erzeugt. Mit ihr werden die Endstufen des Capstanmotors und des Kopfrad-Motors auf dem Servo-Bst. und die des Fädelmotors auf der Ablaufsteuerung versorgt.

4. Transformierte Spannungen

Auf der Speicherdrossel L 425 sind drei Zusatzwicklungen aufgebracht über die aus der 12V-Erzeugung höhere Spannungen transformiert werden.

4.1 + 33V_D (Dauerspannung)

Die transformierte Spannung wird durch die Diode D 436 gleichgerichtet und über R 439 auf den Ein-/Ausschalter-Kontakt1C gegeben. Wird der Recorder eingeschaltet, dann gelangt die + 33V_E (E = EIN) an die Bedien-Einheit und von dort auch an die Ablaufsteuerung.

4.2 ± 150V_D (Dauerspannung)

Diese Spannungen werden für die Actuatorendstufen auf dem Servo-Bst. benötigt.

4.3 –7V_D (Dauerspannung)

Sie wird aus der -150V_D gewonnen und zur Sperrung der BDI/III-Umschaltdioden in der Tuner-ZF benötigt.

6. Kurzschlußsicherungsschaltungen

6.1 + 12 V_D/ + 12 V_E/ + 33V_D

Von einem Wechselspannungsanschluß des Gleichrichters GL 402 wird über die Diode D 407 eine Gleichspannung gewonnen und durch D 409 auf 6,8 V stabilisiert. Damit stehen an den Pin's 2 und 3 des IC's 415 6,8 V und der integrierte Schalttransistor ist gesperrt.

Bei einem Kurzschluß der Spannungen +12 V_D, 12 V_E und 33 V_D wird der Pin 3 des IC's über die Diode D 450 und bei der 33 V_D über D 434/D 435 gegen Masse gezogen. Der integrierte Schalttransistor schaltet durch und legt Pin 11 auf „HIGH", dadurch werden T 423 und T 421 gesperrt und die Spannungen abgeschaltet.

Sollte diese elektronische Sicherung angesprochen haben, dann ist der Netzstecker für ca. 15 sec. zu ziehen. Spricht die Sicherungsschaltung beim Einstecken des Netzstecker erneut an, muß zunächst der Kurzschluß beseitigt werden.

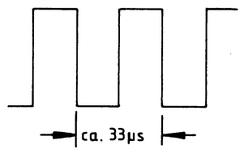
6.2 + W 12V/ + A 12V/ + 12V_F

Alle oben aufgeführten Spannungen sind miteinander verknüpft, so daß es reicht die + A über D 455 und + W über D 453 abzusichern. Bei einem Kurzschluß wird die Sperrspannung des Transistors T 469 aufgehoben, dieser schaltet durch und somit wird der Funktion-EIN-Befehl (F-EIN) kurzgeschlossen. T 462 sperrt und mit T 450 wird + 12V_F und damit auch + W und + A abgeschaltet.

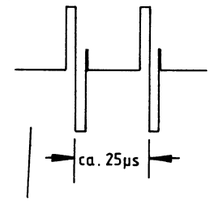
6.3 Thyristorsicherungsschaltung

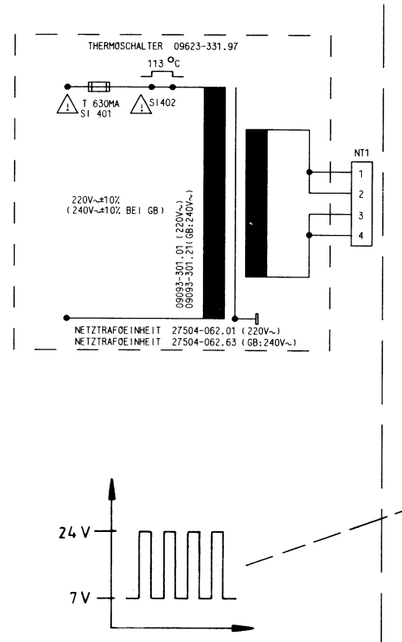
Sollte die 12V-Spannung durch irgend einen Umstand (z.B. Kurzschluß der Emitter-Kollektor-Strecke des T 421 etc.) über ca. 16V hochlaufen, dann wird über die Diode D 480 der Thyristor TY 480 gezündet. Dadurch wird die Oberspannung (ca. 24V) an C 407 noch Masse gezogen und die Sicherung SI 401 löst aus.

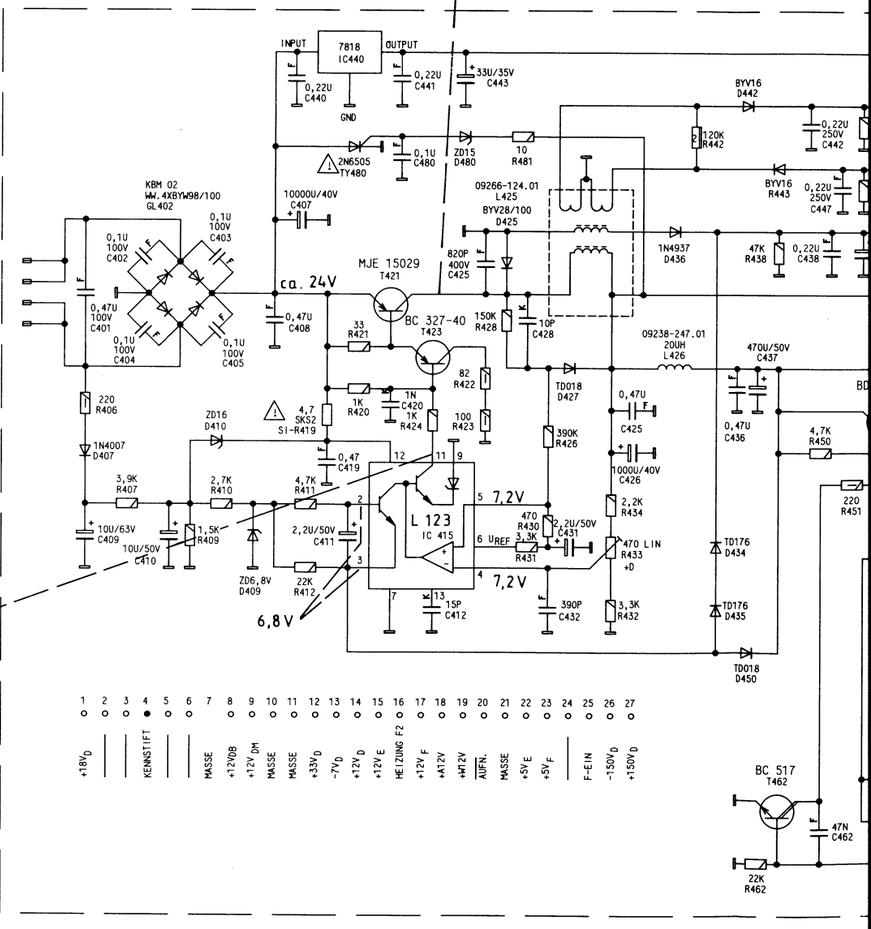
Ein-Betrieb



Stand-By







MC-Service

Bei einem Kurzschluß der Spannungen +12 V_D, 12 V_E und 33 V_D wird der Pin 3 des IC's über die Diode D 450 und bei der 33 V_D über D 434/D 435 gegen Masse gezogen. Der integrierte Schalttransistor schaltet durch und legt Pin 11 auf „HIGH", dadurch werden T 423 und T 421 gesperrt und die Spannungen abgeschaltet.

Sollte diese elektronische Sicherung angesprochen haben, dann ist der Netzstecker für ca. 15 sec. zu ziehen. Spricht die Sicherungsschaltung beim Einstecken des Netzstecker erneut an, muß zunächst der Kurzschluß beseitigt werden.

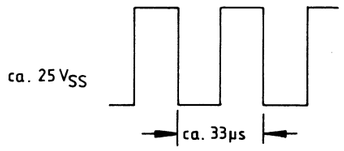
6.2 + W 12V/+ A 12V/+ 12V_F

Alle oben aufgeführten Spannungen sind miteinander verknüpft, so daß es reicht die + A über D 455 und + W über D 453 abzusichern. Bei einem Kurzschluß wird die Sperrspannung des Transistors T 469 aufgehoben, dieser schaltet durch und somit wird der Funktion-EIN-Befehl (F-EIN) kurzgeschlossen. T 462 sperrt und mit T 450 wird + 12V_F und damit auch + W und + A abgeschaltet.

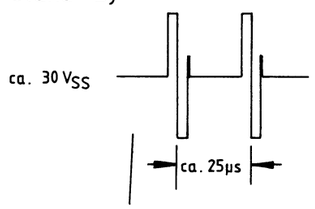
6.3 Thyristorsicherungsschaltung

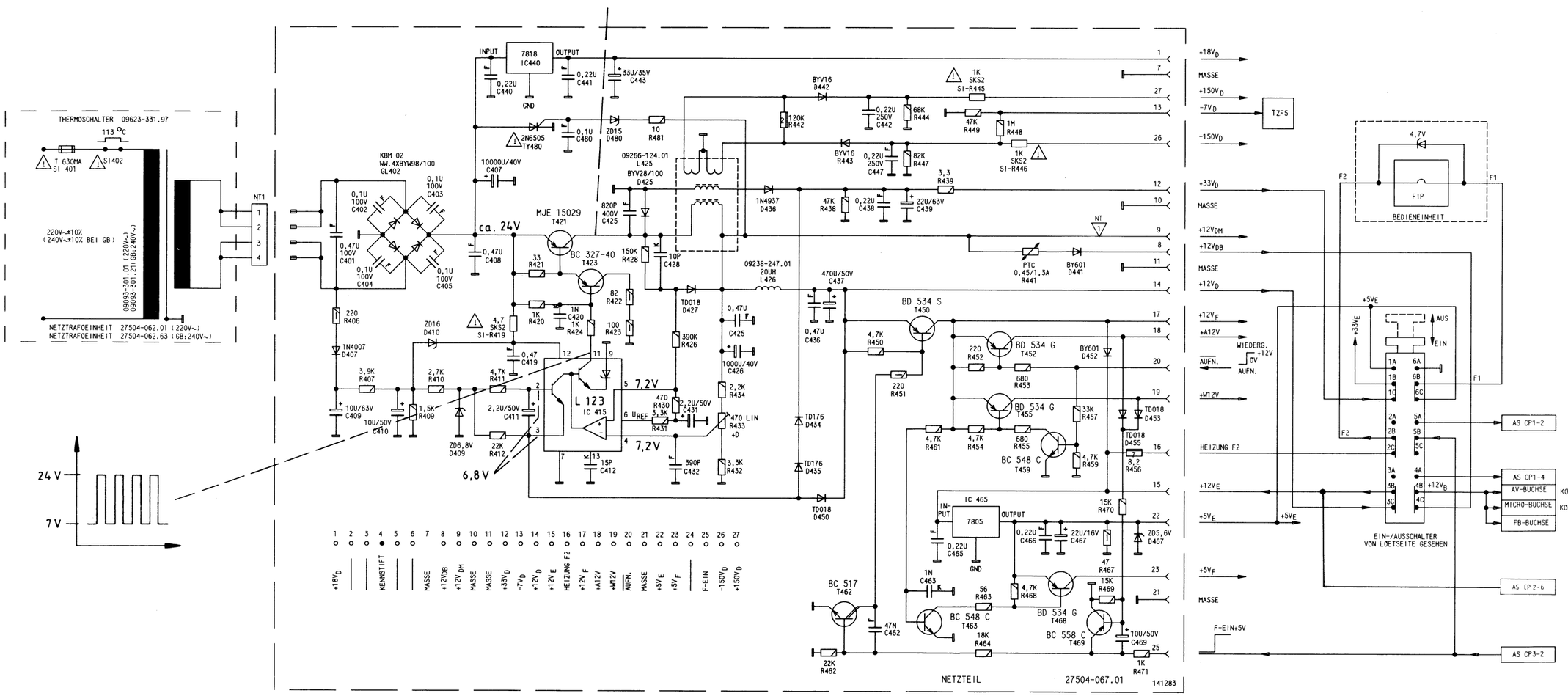
Sollte die 12V-Spannung durch irgend einen Umstand (z.B. Kurzschluß der Emitter-Kollektor-Strecke des T 421 etc.) über ca. 16V hochlaufen, dann wird über die Diode D 480 der Thyristor TY480 gezündet. Dadurch wird die Oberspannung (ca. 24V) an C 407 noch Masse gezogen und die Sicherung SI 401 löst aus.

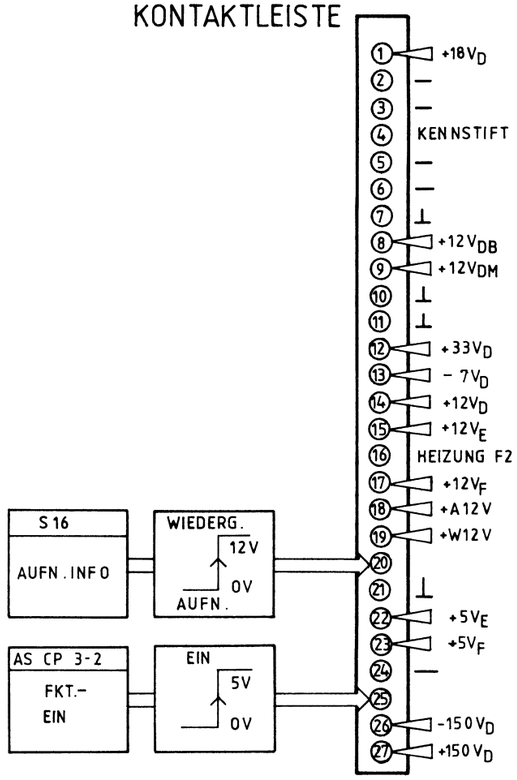
Ein-Betrieb



Stand-By

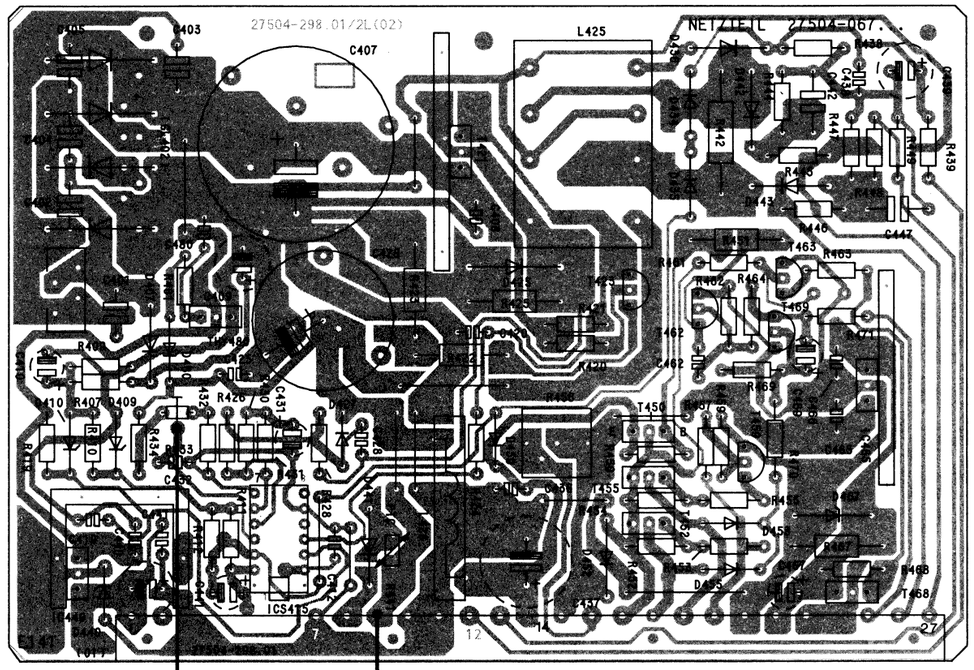






Abgleich Netzteil 27504-067.01

Abgleicharbeiten bei Wechsel: keine
Meßgerät: Digitalvoltmeter



Lötseite

+ 12V$_D$-Einstellung (nur bei Netzteilreparatur)
Digitalvoltmeter an Kontakt 9
A/W-Cassette einlegen
Wiedergabe
Mit Regler +D (R 433) 12,25 V ± 0,05 V einstellen.

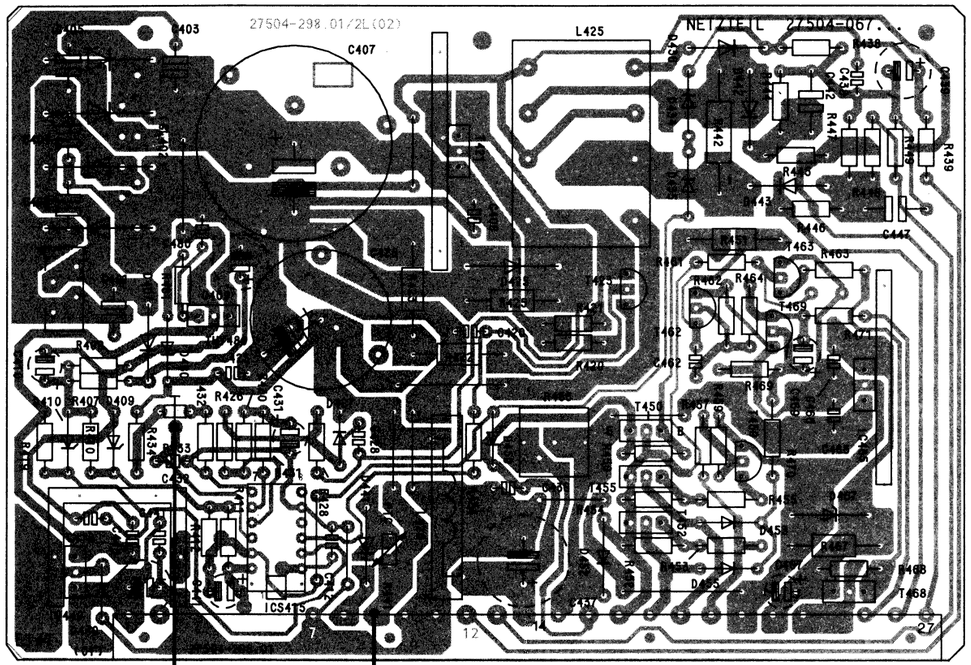
Achtung!
Beim Hochstecken auf den 30 pol. Service-adapter auf richtige Kontaktierung achten.

ERSATZTEILL

Pos. im Schaltplan	
1	275
L 425	092
L 426	092
IC 415	830
IC 440	830
IC 465	838
T 421	830
T 423	830
T 450	830
T 452	830
T 455	830
T 459	830
T 462	830
T 463	830
T 468	830
T 469	830
TY 480	830
GLR 402	830
oder	830
D 407	830
D 425	830
D 427	830
D 434	830
D 435	830
D 436	830
D 441	830
D 442	830
D 443	830
D 450	830
D 452	830
D 453	830
D 455	830
D 467	830
D 480	830
R 419	870
R 433	879
R 441	831
R 445	870
R 446	87

Abgleich Netzteil 27504-067.01

Abgleicharbeiten bei Wechsel: keine
Meßgerät: Digitalvoltmeter



Lötseite

+ 12 V_D-Einstellung (nur bei Netzteilreparatur)
Digitalvoltmeter an Kontakt 9
A/W-Cassette einlegen
Wiedergabe
Mit Regler +D (R 433) 12,25 V ± 0,05 V einstellen.

Achtung!
Beim Hochstecken auf den 30 pol. Service-adapter auf richtige Kontaktierung achten.

ERSATZTEILLISTE			LIST OF SPARE-PARTS	Netzteil (27504-067.01)
Pos. im Schaltplan	**Sach-Nr.**		**Benennung**	**Description**
1	27504-067.01		Netzteil kpl.	
L 425	09266-124.21			
L 426	09238-247.01			
IC 415	8305-205-323		MC 1723	
IC 440	8305-204-718		L 7818 CV (Spannungsregler)	
IC 465	8383-101-397		7852 (Spannungsregler	
T 421	8302-421-029		MJE 15029	
T 423	8302-200-288		BC 327-40	
T 450	8302-311-012		2 SA 1012	
T 452	8302-212-534		BD 534 G	
T 455	8302-212-534		BD 534 G	
T 459	8302-200-548		BC 548 C	
T 462	8302-200-517		BC 517	
T 463	8302-200-548		BC 548 C	
T 468	8302-212-534		BD 534 G	
T 469	8302-202-560		BC 558 C	
TY 480	8309-503-655		2 N 6505	
GLR 402	8308-085-002		KBM 02	
oder	8309-517-098	4x	BYW 98/100	
D 407	8309-215-013		1 N 4007	
D 425	8309-516-281		BYV 28/100	
D 427	8309-214-219		TD 018	
D 434	8309-214-101		TD 176	
D 435	8309-214-101		TD 176	
D 436	8309-565-507		RGP 10 J	
D 441	8309-204-601		BY 601	
D 442	8309-516-016		BYV 16	
D 443	8309-516-016		BYV 16	
D 450	8309-214-219		TD 018	
D 452	8309-204-601		BY 601	
D 453	8309-214-219		TD 018	
D 455	8309-214-219		TD 018	
D 467	8309-721-030		ZD 5,6 C	
D 480	8309-720-116		ZD 15 C	
R 419	8701-118-017		SKS 2 4,7 Ω	
R 433	8790-209-031		470 Ω	
R 441	8311-201-005		PTC 0,45 Ω	
R 445	8701-118-073		SKS 2 1 KΩ	
R 446	8701-118-073		SKS 2 1 KΩ	

GRUNDIG
Service Anleitung

Bedien-Einheit 27504-018.17/.18

Im Reparaturfall ist der Bedien-Baustein – aus Gründen zeitintensiver Arbeiten – in einer der GRUNDIG-Servicestellen zu tauschen.

Funktionsbeschreibung

Die Bedien-Einheit besteht aus Anzeige mit Treiber, sowie Tastatur mit Encoder.

1. Anzeige

Als Anzeige dient ein Vakuum-Fluoreszenz-Display. Im Prinzip stellt sie eine direktgeheizte Röhrentriode dar, die mit positiver Gitterspannung (zusätzliche Beschleunigung) betrieben wird. Nur wenn Anode und zugehöriges Gitter positiver als die Kathode sind, kann die auf der Anode aufgebrachte Schicht leuchten. Die Heizfadenspannung (Kathodenspannung) beträgt + 4,6 V. Betrieben wird die Anzeige mit + 9 V_E über einen Fußpunktwiderstand von 18 Ω (R 492 auf dem Netzteil). Die Gitter- und Anodenspannung beträgt bei Ansteuerung ca. + 33 V_E.

Diode D 237 schützt den Heizfaden (F1, F2) vor Überspannung.

2. Tastatur-Encoder und Anzeigetreiber

2.1 Tastatur

Die Tastatur arbeitet im Scanningtakt-Verfahren. Es handelt sich um eine 5x8 Matrix, die im Logikspannungsbereich zwischen + 33 V (HIGH) und + 18 V (LOW) arbeitet.
Der Scanning-Takt STRB 1 – STRB 5 (D1 – D 5) wird der Tastatur zugeführt und an den Eingängen T1 – T 8 abgefragt.

2.2 Anzeigenansteuerung

Um Leitungen zu sparen kommt das Multiplex-Verfahren zur Anwendung. Hierfür stehen die Digitausgänge D1 – D 8 und die Segmentausgänge A – G (oben), A' – G' (unten), AUFN. und AUTOM.(Labels) zur Verfügung.

Soll z. B. in der oberen Reihe ganz links die Ziffer »1« leuchten, dann müssen folgende Ausgänge gleichzeitig auf »HIGH« (+ 33 V) geschaltet werden: D 8, B und C. Die Scanning-Taktfrequenz beträgt ca. 200 Hz mit einem Tastverhältnis von 1 : 8.

2.3 Kommunikation mit dem Ablaufprozessor

Sie erfolgt über die Datenleitung SDA und die Clockleitung SCL im I^2C-Bus und die Request-Leitung $\overline{RQ}$.

Außerdem erhält IC 201 (TMS 3763) einen Reset-Impuls $\overline{RES}$ der durch Diode D 242 auf + 18 V geklemmt wird.

2.4 Heimlauf (siehe Ablaufsteuerung)

Damit der Heimlauf ausgeführt werden kann, muß IC 201 (TMS 3763) weiterhin mit einer Spannung versorgt werden. Dazu wird über die + 33 V_E-Leitung (Stecker B1 – 1) die + 20 V_F-Spannung von der Ablaufsteuerung geliefert.
Gleichzeitig wird die Masse (Vpp) des IC 201 durch den gesperrten Transistor T 249 abgetrennt, um die Blockade des I^2C-Buses sicher zu vermeiden.

3. Tonkanalumschalter (nur bei Stereoausführung)

Mit diesem Umschalter wird bei einer Zweiton-Sendung der gewünschte Tonkanal (K1 oder K2) gewählt. Die Information wird dem Stereo-Ton-Bst. zugeführt.

4. Longplayumschalter (nur bei Longplayausführung)

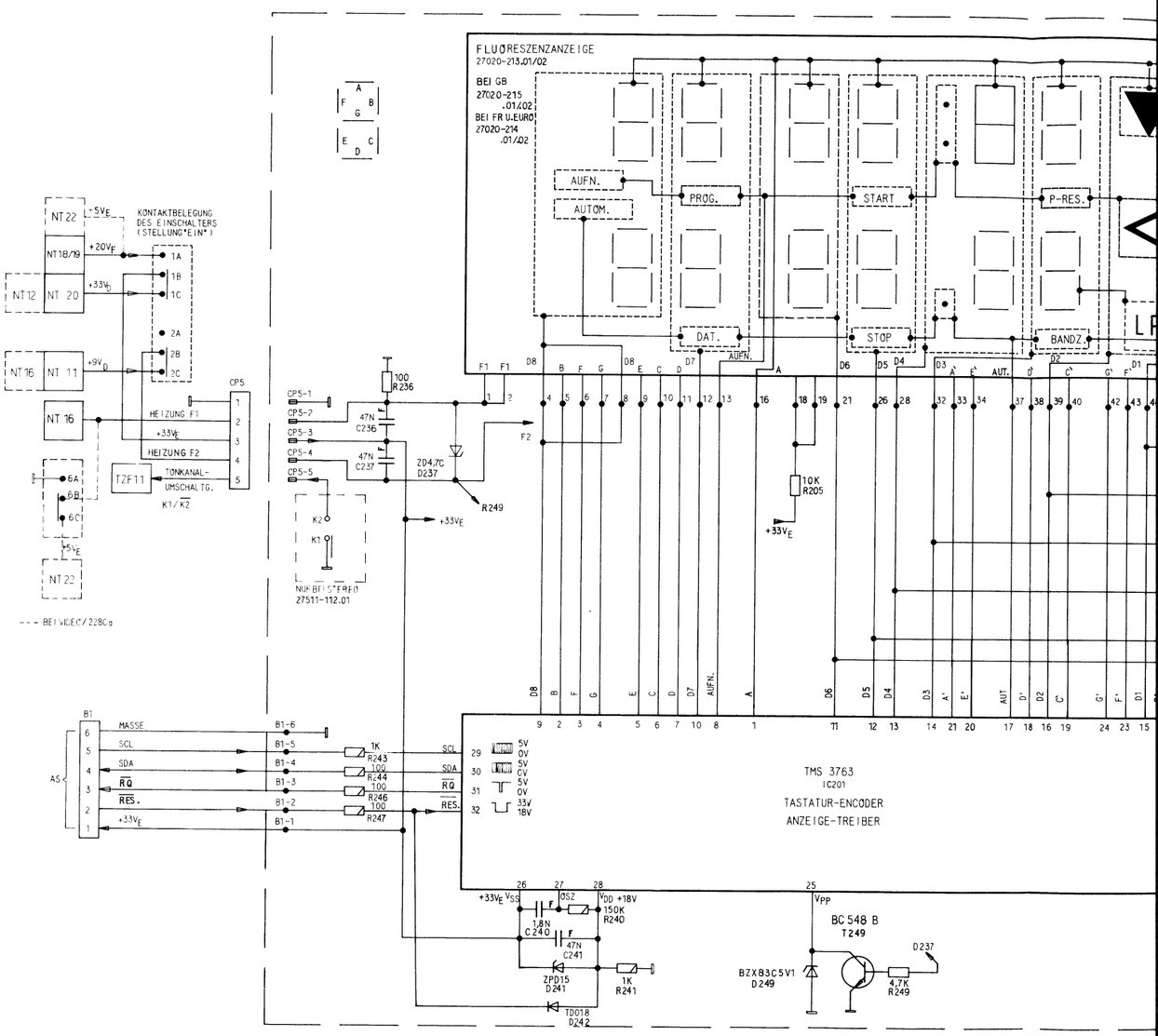
Mit dieser Taste wird der Recorder auf Longplayfunktion umgeschaltet. Die Information gelangt über die Datenleitung (SDA) zum Ablaufprozessor auf der Ablaufsteuerung. Im Display erscheint die Anzeige »LP«.

5. Mikrofonvertonung (nur bei Stereo)

Mit der Mikrofonvertonungstaste wird über die Ablaufsteuerung und durch Umschalten des Eingangswahlschalters des Tonbst. die Universalbuchse (Mikro) freigegeben.

Im Display erscheint das Zeichen »O«. Der Ton der angeschlossenen Tonquelle kann während einer Aufnahme oder Wiedergabe (Nachvertonung) aufgezeichnet werden.

Notizen :



MC-Service

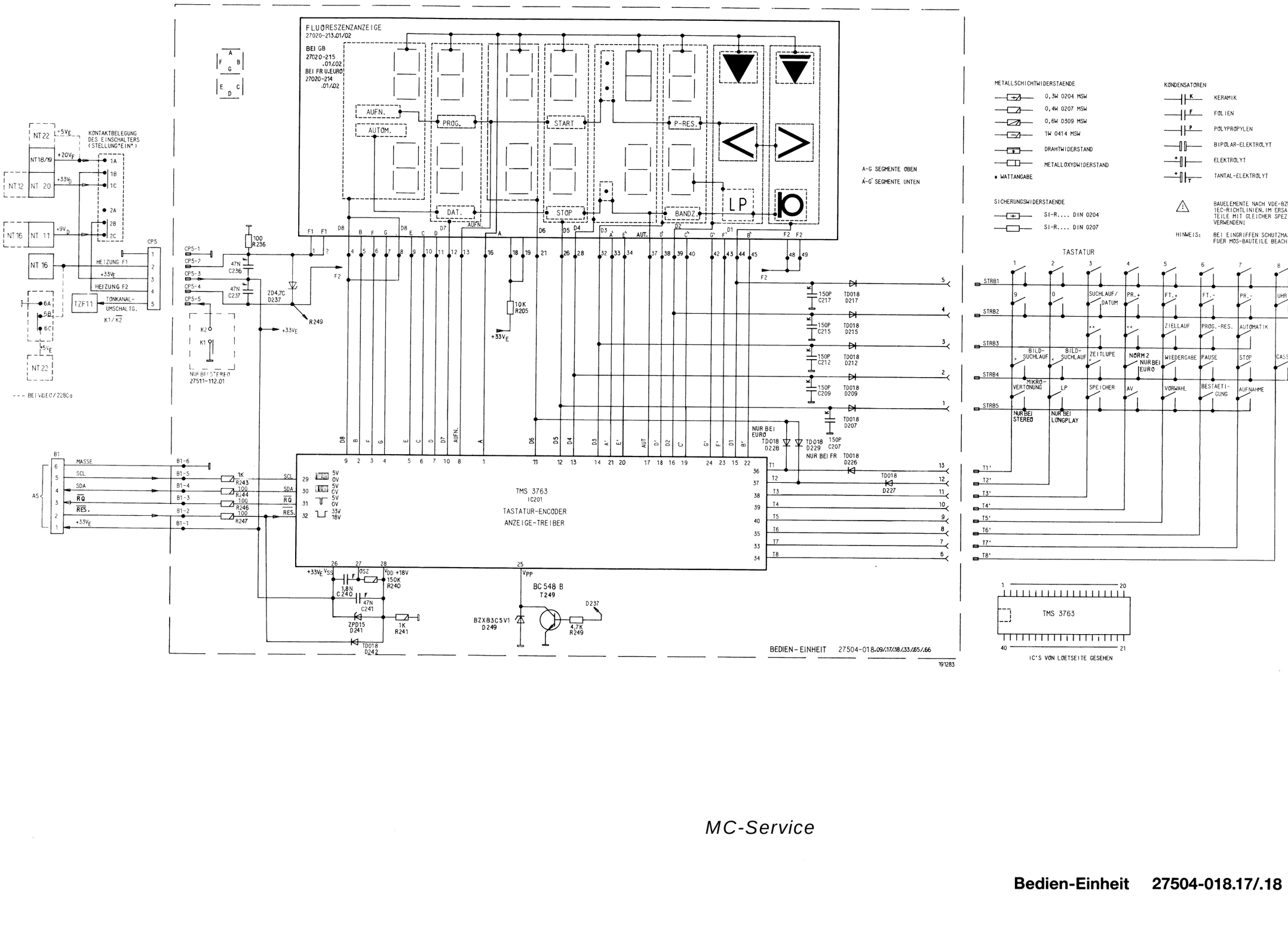
fprozessor
A und die Clockleitung
itung RQ.
inen Reset-Impuls RES
klemmt wird.

ng)
den kann, muß IC201
nung versorgt werden.
(Stecker B1 – 1) die +
erung geliefert.
des IC201 durch den
t, um die Blockade des

reoausführung)
r Zweiton-Sendung der
ewählt. Die Information

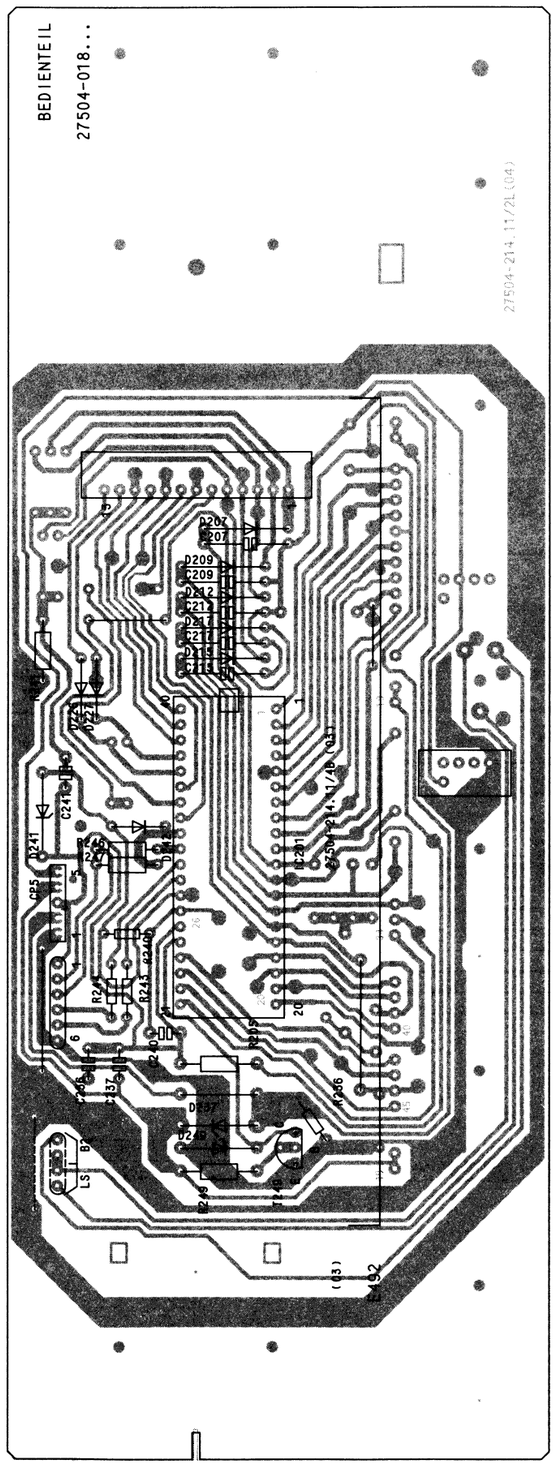
gplayausführung)
r auf Longplayfunktion
t über die Datenleitung
blaufsteuerung. Im Dis-

o)
über die Ablaufsteue-
angswahlschalters des
reigegeben.
D«. Der Ton der ange-
d einer Aufnahme oder
eichnet werden.



MC-Service

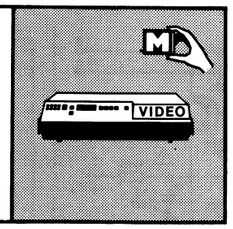
Bedien-Einheit 27504-018.17/.18



Lötseite

Notizen :

GRUNDIG
Service Anleitung



Ablaufsteuerung 27504-017.17/.05

Funktionsbeschreibung

Die Ablaufsteuerung kann in folgende Funktionsgruppen unterteilt werden:

1. **Resetimpulserzeugung**
2. **I²C-Bus-Datenverkehr zwischen AS-µC und Peripherie**
3. **Netzteilansteuerung**
4. **Uhr und Datenspeicher**
5. **Fädelring- und Schaltsteuerung**
6. **Wickelmotorsteuerung**
7. **Bremslüftmagnetsteuerung**
8. **Abstimmsystem**
9. **Fernbedien-Buchse**
10. **Sicherheitsfunktionen**
11. **Heimlauf**
12. **Befehle zum Servo-Baustein**

1. Resetimpulserzeugung

Damit das AS-µC-Programm definiert gesteuert wird, muß der µC (IC 1560) einen „Reset"-Impuls erhalten. Bei Anstieg der + 5 V_E-Spannung auf über + 4,3 V wird T 1586 über D 1585 und R 1586 leitend. Die Fallflanke an Pin 11, IC 1580 triggert ein Mono-Flop im IC 1580 und der daraus resultierende „HIGH"-Pegel (ca.10 ms) triggert den Reset-Eingang Pin 9 des AS-µC (IC 1560).

Um gleichzeitig die Bedien-Einheit IC 201 auf eine eindeutige Anfangsstellung zu bringen, wird über T 1579 ein invertierter Reset-Impuls erzeugt und an die Bedien-Einheit (Stecker BM 1 - 2) geliefert.

2. I²C-Bus

Der I²C-Bus ist ein bidirektionaler Zweileiterbus, bestehend aus der SDA (System-Daten)-Leitung und der SCL (System-Clock)-Leitung. Beide liegen über die Widerstände R 1555 und R 1556 auf + 5 V_E.

Der Datenverkehr wird vom AS-Rechner, der den Systemtakt SCL erzeugt, gesteuert. Alle angeschlossenen Peripherieschaltungen übermitteln über die SDA-Leitung ihre Daten an den AS-Rechner.

Um die Reaktionsgeschwindigkeit zu erhöhen, ist noch zusätzlich eine Request-Leitung ($\overline{RQ}$) zur Bedien-Einheit und zur Fernbedien-Buchse vorhanden. Wenn die Request-Leitung ($\overline{RQ}$) auf „LOW"-Pegel liegt, wird dem AS-µC ein Kommunikationswunsch mitgeteilt. Der AS-µC holt über den I²C-Bus die Mitteilung ein. Als Kontrolle für die Daten- und Clock-Leitung bietet sich nur eine Amplitudenmessung von 5 V_{ss} an. Um den I²C-Bus näher zu untersuchen ist ein Logikanalysator nötig.

3. Netzteilansteuerung

Die Betriebsspannungen mit Index „F" (≙ Funktion) werden im Netzteil nur dann freigegeben, wenn von der Bedien-Einheit über die Ablaufsteuerung eine Funktion (z.B. „WIEDERGABE") gefordert wird. Ist dies der Fall, dann gibt der AS-µC an Pin 34 (NT-EIN) 250 Hz-Rechteckimpulse aus. Diese werden mit den Dioden D 1600, D 1601 gleichgerichtet und schalten T 1603 durch. Der entstehende „HIGH"-Pegel am Coll. des T 1603 schaltet über R 1671 und über Kontakt CP 3-8 die „Funktionsspannungen" ein. Der Umweg über Rechteckimpulse wurde aus Sicherheitsgründen gewählt.

Da die 250 Hz-Rechteckimpulse **erst nach dem Reset** des AS-µC entstehen können, die „F-Spannungen" jedoch schon während der Lesezeit benötigt werden, wird der negierte Resetimpuls ($\overline{Q}$ von Pin 9, IC 1580) mittels D 1596, C 1597 verlängert und so der Transistor T 1603 durchgeschaltet.

4. Uhr und Datenspeicher

Der verwendete Schaltkreis IC 1503 (PCB 8573) in MOS-Technik enthält eine Digitaluhr für Minute, Stunde, Tag und Monat. Der Datenverkehr mit der Bedien-Einheit für Stellen und Ausgabe des Zeitregisters erfolgt über den I²C-Bus. Als Zeitbasis dient der 32,768 kHz-Quarz (Q 1503). Zum Abgleich mit Trimmer C 1503 steht an MP AS 1 (Pin 11, IC 1503) eine auf 128 Hz heruntergeteilte Frequenz zur Verfügung.

Als Datenspeicher der Vorwahlzeiten und der Kanalziffern des Abstimmsystems wird ein CMOS-Schreib-Lesespeicher IC 1510 (RAM) vom Typ PCD 8571 verwendet. Ein- und Ausgabe erfolgt ebenfalls über den I²C-Bus.

Bei Netzausfall werden das Uhr-IC 1503 und das Datenspeicher-IC 1510 von einem Nickel-Cadmium-Akku versorgt. So bleiben alle Eingabedaten erhalten, sogar unterbrochene Uhraufnahmen werden nach „Netzrückkehr" fortgeführt.

An Pin 10, IC 1503 wird ein Sekunden-Takt für den AS-µC (IC 1560) ausgegeben.

5. Fädelring- und Schaltsteuerung

Mit dem Fädelmotor M 3 wird der Cassettenschacht auf und ab bewegt, der Fädelring in Stellung „Eingefädelt" und „Ausgefädelt" geschwenkt. Die Steuerung übernimmt der AS-µC (IC 1560), indem er die Befehle „EINF." (Pin 4) und „AUSF." (Pin 3) als „HIGH"-Pegel an einen Leistungsverstärker im IC 1640 (L 293 B) ausgibt. D 1641, D 1642 verhindern eine Fädelbewegung, falls der Bremslüftmagnet nicht angezogen hat und dadurch die Wickelspulen nicht freigibt.

5.1 Fädelringidentifikation

Nach dem Einschaltreset fragt der AS-µC (IC 1560) die Stellung des Fädelrings ab. Die Information erhält er über den Identifikationsschalter FB, der vom Fädelring betätigt wird (siehe Abb. 1). Welche momentane Stellung auch erkannt wird, in jedem Fall wird die Grundstellung „STOP" angefahren. **Ausnahme:** Cassettenschacht oben, Cassette entnommen. Diese Information erhält die Ablaufsteuerung vom Cassettenschachtschalter FA 2, der bei „Schacht oben" geschlossen ist.

6. Wickelmotor steuerung (M 1 Rücklauf, M 2 Vorlauf)

Für die verschiedenen Betriebszustände des Recorders werden von den Wickelmotoren unterschiedliche Drehmomente verlangt. Die dafür nötigen Werte bestimmt der AS-µC und teilt sie über den I²C-Bus dem Ansteuersystem im IC 1610 (TMS 3757) mit. Der dort integrierte Digital-Analog-Converter liefert an die Ausgänge DAC 3 (Pin 8, Rücklauf) und DAC 4 (Pin 9, Vorlauf) die entsprechenden analogen Steuerspannungen. Der damit gesteuerte Spannungs-Strom-Converter, bestehend aus IC 1620, T 1628 und T 1633, liefert an die Wikkelmotoren M 1 (Rücklaufmotor) und M 2 (Vorlaufmotor) die nötigen Ströme, um die ermittelten Drehmomente zu erreichen.

6.1 Bandstraffen

Um eine Schlaufenbildung zu vermeiden, werden im Ruhezustand auch bei unbekannten Bandzählerstand an M 1 und M 2 kleine Steuerspannungen zum Bandstraffen ausgegeben.

6.2 Fädelvorgang

Beim Ein- bzw. Ausfädeln wird M 1 festgehalten, während M 2 auf- bzw. abwickelt.

6.3 Schnelles Umspulen

Beim Vor- und Rückspulen ist ein relativ hohes Wickel-Drehmoment erforderlich. Hierzu werden vom AS-µC die beiden Ausgänge STK 1 und STK 2 (**s**teile **K**ennlinie) auf „HIGH"-Pegel gesetzt. Die dadurch gesperrten Dioden D 1621, D 1622 lassen nun höhere Ansteuerspannungen an den Eingängen (Pin 2, Pin 6) des IC 1620 zu.

6.4 Abbremsen

Zum Abbremsen aus einem Umspulvorgang heraus, erhält der Abwickelmotor ein hohes Gegenmoment, bis beide Wikkel sich nur noch langsam drehen, anschließend fällt nach kurzem Bandstraffen der Bremslüftmagnet ab.

6.5 Bandzug

Bei Aufnahme und Wiedergabe muß der Bandzug konstant 0,4 N – 0,45 N betragen. Um dies zu gewährleisten, errechnet sich der AS-µC aus dem Bandzählerstand die Wickelradien der beiden Cassettenspulen und gibt die dafür erforderlichen Steuerspannungen für die Wickelmotoren aus.

6.6. Bildsuchlauf rückwärts

Um die Bandzugverhältnisse bei „Bildsuchlauf rückwärts" anzupassen, ist für den Rücklaufmotor M 1 ein höheres Drehmoment erforderlich. Dazu wird der BSR-Ausgang (Pin 38) des AS-µC auf „HIGH„-Pegel gesetzt, T 1611 schaltet durch und somit wird eine höhere Steuerspannung an Pin 2 des IC 1620 gelegt.

6.7. Bandanfang, Bandende

Auf beiden Bandenden sind Reflektionsfolien aufgedampft (Bandanfang: oben, Bandende: unten). Über zwei auf der Optokopplerplatte sitzende Fotoelemente wird die Information BAA oder BAE an die Kontakte L 6-2 und L 6-3 geliefert.

Der Optokoppler für die Bandanfangserkennung schaltet auf „HIGH"-Pegel und der für Bandende auf „LOW"-Pegel. Im Normalfall sind beide Fototransistoren gesperrt, die OP-Eingänge Pin 5, Pin 6 (IC 1525) liegen auf + 2,5 V.

Schaltet bei Bandanfang der obere Fototransistor auf „HIGH", so wird der (+) Eingang (Pin 5, IC 1525) aufgehoben und der Ausgang (Pin 2, IC 1525) geht auf „HIGH", der AS-µC erkennt Bandanfang.

Am Bandende wird der (−) Eingang (Pin 6, IC 1525) auf „LOW" gezogen, der Ausgang (Pin 1, IC 1525) geht auf „HIGH" und der AS-µC erkennt Bandende.

6.8. Bandzähler

Er dient zur Spielzeitanzeige und zur Steuerung des Bandzuges. Die nötigen Informationen, wie Cassettenspieldauer, Banddicke etc. erhält der AS-µC über die Laufwerkschalter CD, CE und CF.

Alle Cassetten haben dazu eine „Spielzeitcodierung" die nach folgender Tabelle die 3 Schalter betätigt.

Spielzeit-Codiertabelle:

Cassetten-Typ	CF	CE	CD
VCC 120	0	0	1
VCC 240	0	1	0
VCC 360	1	0	0
VCC 480	0	0	0
1 ≙ Schalter offen, 0 ≙ Schalter geschlossen			

Außerdem wird noch die Drehzahlinformation benötigt. Dazu werden von beiden Wickelmotoren und deren Optokopplern Tachoimpulse abgenommen und über zwei als Schmitt-Trigger geschaltete OP-Verstärker (IC 1525) zu Rechteckimpulsen gewandelt. An den Pins 12, 13 des AS-µC stehen die Rechteckimpulse als Drehzahlinformation zur Verfügung. Aus diesen beiden Informationen stellt der AS-µC den Bandzählerstand fest und übermittelt per I²C-Bus an die Bedien-Einheit, wo er zur Anzeige gebracht wird.

7. Bremslüftmagnetsteuerung

Zwei direkt auf die Wickelmotoren wirkende Bremsen verhindern die Bildung von Bandschlaufen, z.B. beim Gerätetransport mit eingelegter Cassette. Ein gemeinsamer Bremslüftmagnet löst die Bremsen während des Betriebs. Die Magnetspule zieht mit der + 20 V_F – Spannung an. Kurz vor dem vollständigen Anziehen öffnet der Anker einen Kontakt, der den Masseanschluß der Magnetspule über D 1647, D 1648 auf + 9 V_E legt und damit die Haltespannung auf ca. + 11 V herabsetzt.

8. Abstimmsystem

Ein PLL-Frequenz-Synthesizer ermöglicht direkte Kanalziffereingabe sowie Kanalsuchlauf und eine quarzgenaue Abstimmung auf die Sendefrequenz. Der PLL-Teil, bestehend aus programmierbarem Teiler, 5 MHz-Referenzoszillator und -teiler, Phasenkomparator und Schleifenfilterverstärker befinden sich im IC 1610 (TMS 3757). Wird an der Bedien-Einheit im Kanalbelegungsmode ein Kanal angewählt, so stellt der AS-µC anhand einer „Tabelle" den erforderlichen Teilerfaktor, sowie die Bandwahlinformation fest und übermittelt diese Daten über den I²C-Bus an den IC 1610. An dessen Ausgängen B 2, B 3, B 4 stehen die Bandwahlpegel UHF, I/III, VHF an. Verstärkt und invertiert durch T 1696, T 1697 und T 1698 wird der Tuner auf das gewählte Frequenzband geschaltet. Die Abstimmspannung gelangt durch das Schleifenfilter mit der Beschaltung R 1690 - R 1694, C 1691, C 1692 gesiebt an den Tuner. Die Oszillatorfrequenz des Tuners wird durch 64 geteilt und den Phasenkomparator über Kontakt CP 4-1 am Pin 23, IC 1610 (FIN) zugeführt. Wird an der Bedien-Einheit die Taste „SPEICHER" gedrückt, legt der AS-µC die Kanalnummer zugehörig zur Stationsnummer im IC 1510 (CMOS-RAM, PCD 8571) ab.

Bei Kanalsuchlauf werden die Kanäle automatisch durchgezählt. Wird ein Sender gefunden, dann geht der Koinzidenzpegel vom Chroma-Bst. auf „HIGH" (Pin 39, IC 1560), der Sendersuchlauf stoppt.

9. Fernbedienbuchse

Die Fernbedienbuchse ist fest auf der Ablaufsteuerung integriert. Über sie kann der Recorder mit allen möglichen Funktionen fernbedient werden. Die Übermittlung der gewünschten Funktion erfolgt ebenfalls mit Hilfe des I²C-Busses.

Eine über den Camera-Fernbedien-Adapter CFA 1804 angeschlossene Videocamera gibt mit ihrem Start/Stop-Schalter einen „HIGH"-Befehl an Pin 17 des AS-µc (IC 1560). Die Cameraaufnahme wird gestartet. Über Pin 16, IC 1560 wird die gestartete Aufnahmefunktion zurückgemeldet und die Kontrollampe im Camerasucher leuchtet. Sollte z.B. das Bandende der Videocassette erreicht sein, unterbleibt die Rückmeldung, die Kontrollampe erlischt und der Cameramann wird dadurch informiert.

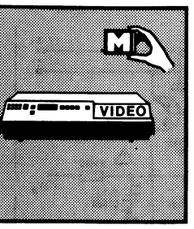
10. Sicherheitsfunktionen

Bei folgenden Blockadezuständen bringt die Ablaufsteuerung den Steuerring in Stellung „STOP" und läßt als Störungsanzeige ein „F" (Fehler) auf der Display-Anzeige blinken.

10.1 Bandblockade

Fehlen bei einer Bandlauffunktion für länger als ca. 3 Sekunden die Tachoimpulse N 1 und/oder N 2 der Wickelmotoren, so wird eine Bandblockade erkannt.

Schlaufenbildung erkennt der AS-µC an einem irrealen Tachoimpulsverhältnis. In beiden Fällen wird in Stellung „STOP" ausgefädelt und am Display ein blinkendes „F" angezeigt.



nach dem Reset des
nnungen" jedoch schon
len, wird der negierte
mittels D 1596, C 1597
03 durchgeschaltet.

(PCB 8573) in MOS-
nute, Stunde, Tag und
dien-Einheit für Stellen
über den I²C-Bus. Als
Q 1503). Zum Abgleich
(Pin 11, IC 1503) eine
zur Verfügung.
n und der Kanalziffern
-Schreib-Lesespeicher
rwendet. Ein- und Aus-
s.
03 und das Datenspei-
mium-Akku ver-
halten, sogar unterbro-
„Netzrückkehr" fortge-

n-Takt für den AS-μC

settenschacht auf und
Eingefädelt" und „Aus-
übernimmt der AS-μC
." (Pin 4) und „AUSF."
Leistungsverstärker im
1642 verhindern eine
agnet nicht angezogen
t freigibt.

μC (IC 1560) die Stel-
on erhält er über den
ädelring betätigt wird
Stellung auch erkannt
ung „STOP" angefah-
en, Cassette entnom-
ufsteuerung vom Cas-
ei „Schacht oben"

auf, M 2 Vorlauf)
le des Recorders wer-
edliche Drehmomente
timmt der AS-μC und
uersystem im IC 1610
gital-Analog-Converter
Rücklauf) und DAC 4
nalogen Steuerspan-
ngs-Strom-Converter,
633, liefert an die Wik-
M 2 (Vorlaufmotor) die
ehmomente zu errei-

6.1 Bandstraffen

Um eine Schlaufenbildung zu vermeiden, werden im Ruhezustand auch bei unbekannten Bandzählerstand an M 1 und M 2 kleine Steuerspannungen zum Bandstraffen ausgegeben.

6.2 Fädelvorgang

Beim Ein- bzw. Ausfädeln wird M 1 festgehalten, während M 2 auf- bzw. abwickelt.

6.3 Schnelles Umspulen

Beim Vor- und Rückspulen ist ein relativ hohes Wickel-Drehmoment erforderlich. Hierzu werden vom AS-μC die beiden Ausgänge STK 1 und STK 2 (**s**teile **K**ennlinie) auf „HIGH"-Pegel gesetzt. Die dadurch gesperrten Dioden D 1621, D 1622 lassen nun höhere Ansteuerspannungen an den Eingängen (Pin 2, Pin 6) des IC 1620 zu.

6.4 Abbremsen

Zum Abbremsen aus einem Umspulvorgang heraus, erhält der Abwickelmotor ein hohes Gegenmoment, bis beide Wikkel sich nur noch langsam drehen, anschließend fällt nach kurzem Bandstraffen der Bremslüftmagnet ab.

6.5 Bandzug

Bei Aufnahme und Wiedergabe muß der Bandzug konstant 0,4 N – 0,45 N betragen. Um dies zu gewährleisten, errechnet sich der AS-μC aus dem Bandzählerstand die Wickelradien der beiden Cassettenspulen und gibt die dafür erforderlichen Steuerspannungen für die Wickelmotoren aus.

6.6. Bildsuchlauf rückwärts

Um die Bandzugverhältnisse bei „Bildsuchlauf rückwärts" anzupassen, ist für den Rücklaufmotor M 1 ein höheres Drehmoment erforderlich. Dazu wird der BSR-Ausgang (Pin 38) des AS-μC auf „HIGH„-Pegel gesetzt, T 1611 schaltet durch und somit wird eine höhere Steuerspannung an Pin 2 des IC 1620 gelegt.

6.7. Bandanfang, Bandende

Auf beiden Bandenden sind Reflektionsfolien aufgedampft (Bandanfang: oben, Bandende: unten). Über zwei auf der Optokopplerplatte sitzende Fotoelemente wird die Information BAA oder BAE an die Kontakte L 6-2 und L 6-3 geliefert.

Der Optokoppler für die Bandanfangserkennung schaltet auf „HIGH"-Pegel und der für Bandende auf „LOW"-Pegel. Im Normalfall sind beide Fototransistoren gesperrt, die OP-Eingänge Pin 5, Pin 6 (IC 1525) liegen auf + 2,5 V.

Schaltet bei Bandanfang der obere Fototransistor auf „HIGH", so wird der (+) Eingang (Pin 5, IC 1525) aufgehoben und der Ausgang (Pin 2, IC 1525) geht auf „HIGH", der AS-μC erkennt Bandanfang.

Am Bandende wird der (–) Eingang (Pin 6, IC 1525) auf „LOW" gezogen, der Ausgang (Pin 1, IC 1525) geht auf „HIGH" und der AS-μC erkennt Bandende.

6.8. Bandzähler

Er dient zur Spielzeitanzeige und zur Steuerung des Bandzuges. Die nötigen Informationen, wie Cassettenspieldauer, Banddicke etc. erhält der AS-μC über die Laufwerkschalter CD, CE und CF.

Alle Cassetten haben dazu eine „Spielzeitcodierung" die nach folgender Tabelle die 3 Schalter betätigt.

Spielzeit-Codiertabelle:

Cassetten-Typ	CF	CE	CD
VCC 120	0	0	1
VCC 240	0	1	0
VCC 360	1	0	0
VCC 480	0	0	0
1 ≙ Schalter offen, 0 ≙ Schalter geschlossen			

Außerdem wird noch die Drehzahlinformation benötigt. Dazu werden von beiden Wickelmotoren und deren Optokopplern Tachoimpulse abgenommen und über zwei als Schmitt-Trigger geschaltete OP-Verstärker (IC 1525) zu Rechteckimpulsen gewandelt. An den Pins 12, 13 des AS-μC stehen die Rechteckimpulse als Drehzahlinformation zur Verfügung. Aus diesen beiden Informationen stellt der AS-μC den Bandzählerstand fest und übermittelt per I²C-Bus an die Bedien-Einheit, wo er zur Anzeige gebracht wird.

7. Bremslüftmagnetsteuerung

Zwei direkt auf die Wickelmotoren wirkende Bremsen verhindern die Bildung von Bandschlaufen, z.B. beim Gerätetransport mit eingelegter Cassette. Ein gemeinsamer Bremslüftmagnet löst die Bremsen während des Betriebs. Die Magnetspule zieht mit der + 20 V_F – Spannung an. Kurz vor dem vollständigen Anziehen öffnet der Anker einen Kontakt, der den Masseanschluß der Magnetspule über D 1647, D 1648 auf + 9 V_E legt und damit die Haltespannung auf ca. + 11 V herabsetzt.

8. Abstimmsystem

Ein PLL-Frequenz-Synthesizer ermöglicht direkte Kanalziffereingabe sowie Kanalsuchlauf und eine quarzgenaue Abstimmung auf die Sendefrequenz. Der PLL-Teil, bestehend aus programmierbarem Teiler, 5 MHz-Referenzoszillator und -teiler, Phasenkomparator und Schleifenfilterverstärker befinden sich im IC 1610 (TMS 3757). Wird an der Bedien-Einheit im Kanalbelegungsmode ein Kanal angewählt, so stellt der AS-μC anhand einer „Tabelle" den erforderlichen Teilerfaktor, sowie die Bandwahlinformation fest und übermittelt diese Daten über den I²C-Bus an den IC 1610. An dessen Ausgängen B 2, B 3, B 4 stehen die Bandwahlpegel UHF, I/III, VHF an. Verstärkt und invertiert durch T 1696, T 1697 und T 1698 wird der Tuner auf das gewählte Frequenzband geschaltet. Die Abstimmspannung gelangt durch das Schleifenfilter mit der Beschaltung R 1690 - R 1694, C 1691, C 1692 gesiebt an den Tuner. Die Oszillatorfrequenz des Tuners wird durch 64 geteilt und den Phasenkomparator über Kontakt CP 4-1 am Pin 23, IC 1610 (FIN) zugeführt. Wird an der Bedien-Einheit die Taste „SPEICHER" gedrückt, legt der AS-μC die Kanalnummer zugehörig zur Stationsnummer im IC 1510 (CMOS-RAM, PCD 8571) ab.

Bei Kanalsuchlauf werden die Kanäle automatisch durchgezählt. Wird ein Sender gefunden, dann geht der Koinzidenzpegel vom Chroma-Bst. auf „HIGH" (Pin 39, IC 1560), der Sendersuchlauf stoppt.

9. Fernbedienbuchse

Die Fernbedienbuchse ist fest auf der Ablaufsteuerung integriert. Über sie kann der Recorder mit allen möglichen Funktionen fernbedient werden. Die Übermittlung der gewünschten Funktion erfolgt ebenfalls mit Hilfe des I²C-Busses.

Eine über den Camera-Fernbedien-Adapter CFA 1804 angeschlossene Videocamera gibt mit ihrem Start/Stop-Schalter einen „HIGH"-Befehl an Pin 17 des AS-μc (IC 1560). Die Cameraaufnahme wird gestartet. Über Pin 16, IC 1560 wird die gestartete Aufnahmefunktion zurückgemeldet und die Kontrollampe im Camerasucher leuchtet. Sollte z.B. das Bandende der Videocassette erreicht sein, unterbleibt die Rückmeldung, die Kontrollampe erlischt und der Cameramann wird dadurch informiert.

10. Sicherheitsfunktionen

Bei folgenden Blockadezuständen bringt die Ablaufsteuerung den Steuerring in Stellung „STOP" und läßt als Störungsanzeige ein „F" (Fehler) auf der Display-Anzeige blinken.

10.1 Bandblockade

Fehlen bei einer Bandlauffunktion für länger als ca. 3 Sekunden die Tachoimpulse N 1 und/oder N 2 der Wickelmotoren, so wird eine Bandblockade erkannt.

Schlaufenbildung erkennt der AS-μC an einem irrealen Tachoimpulsverhältnis. In beiden Fällen wird in Stellung „STOP" ausgefädelt und am Display ein blinkendes „F" angezeigt.

10.2 Kopfradstillstand

Bei Kopfradstillstand fehlen die Lagengeberimpulse, was vom Servo-Bst. mit „LOW"-Pegel an Pin 10, IC 1560 (AS-μC) gemeldet wird. Der Steuerring wird in Stellung „STOP" gefädelt und am Display wird ein blinkendes „F" angezeigt.

10.3 Fädelblockade

Wird beim Ein- bzw. Ausfädeln die Zielstellung nicht innerhalb 10 Sec. erreicht, dann wird der Fädelmotor M 3 abgeschaltet. Das Display zeigt ein blinkendes „F".

Achtung: Fädelring bleibt in der eingenommenen Stellung stehen

11. Heimlauf

Wird der Recorder während einer eingefädelten Bandlauffunktion durch den EIN/AUS-Schalter an der Gerätevorderseite ausgeschaltet, dann würde das Band eingefädelt bleiben und die Andruckrolle weiter an die Capstanwelle andrükken. Deshalb wurde eine sogenannte„Heimlauf"-Funktion eingebaut, die das Band in so einem Fall immer in Stellung „STOP" bringt. Es müssen deshalb die Funktionsspannungen + V_F erhalten bleiben.

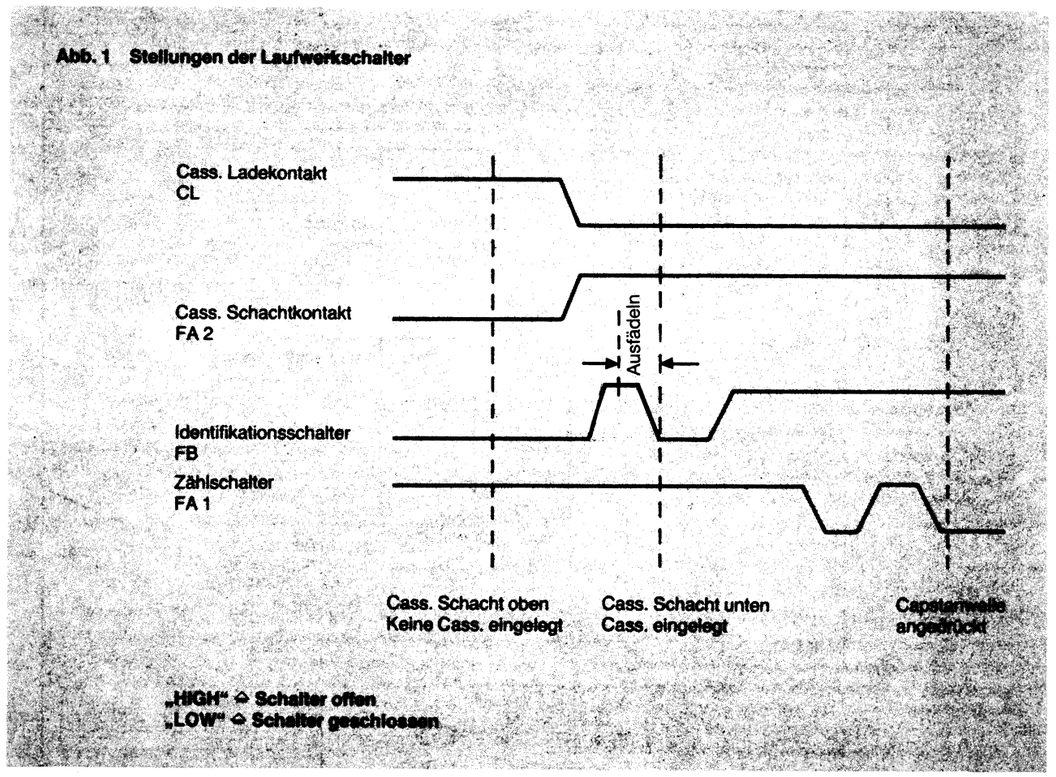
Die Einleitung des Heimlaufes erfolgt durch Auslösen eines Resetimpulses beim Ausschalten des Recorders. Dazu besitzt der EIN/AUS-Schalter zwei überbrückend schaltende Kontakte. Die Kontaktreihe 3 A - 3 C wirkt als Wischer und gibt einen positiven Impuls über R 1583, C 1583 an T 1586. Dieser sperrt kurz, die anschließende Fallflanke am Coll. des T 1586 löst den Resetimpuls über das Mono-Flop (IC 1580) aus und M 3 fädelt aus.

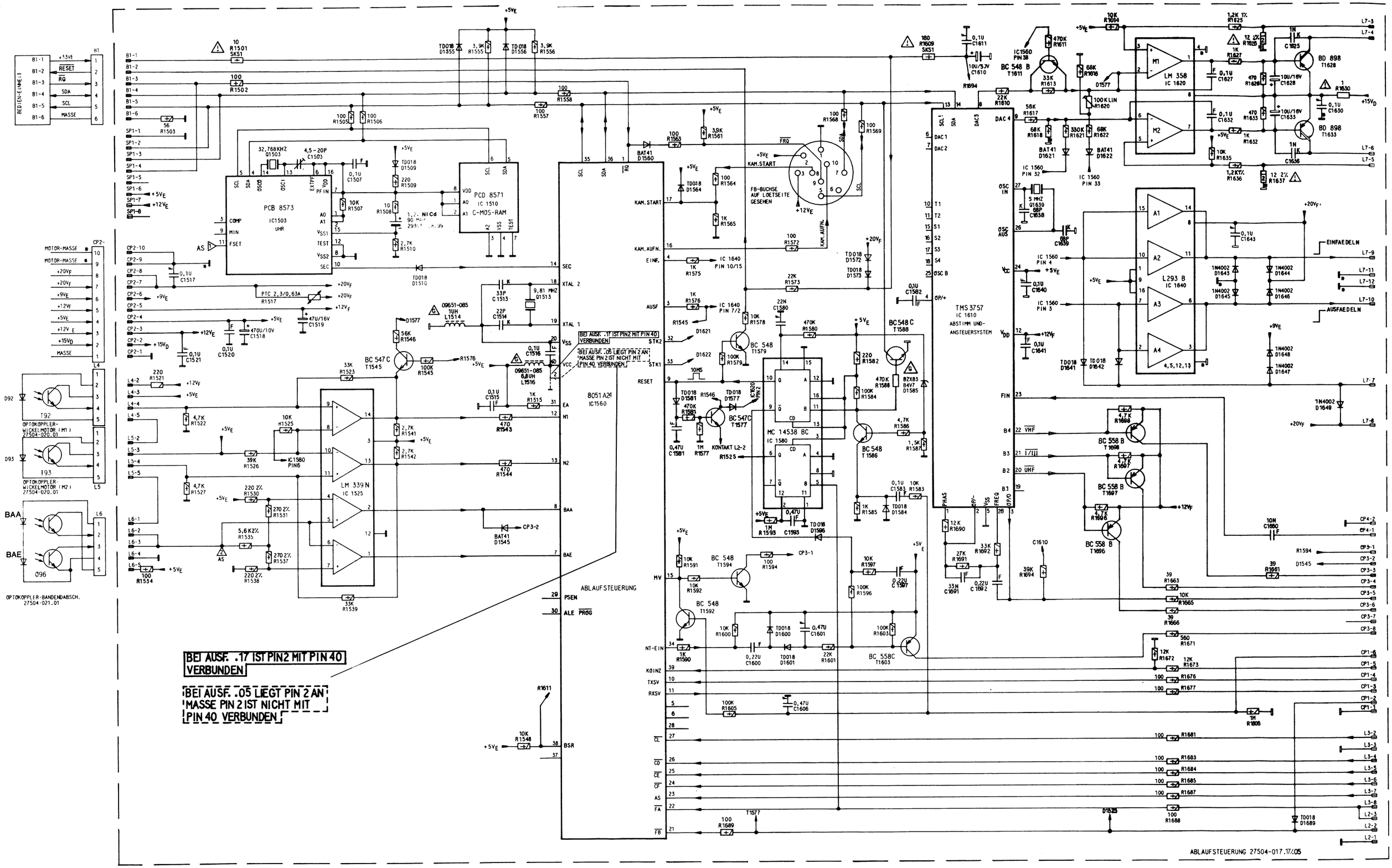
Ist die Ruhestellung erreicht, schaltet der Identifikationsschalter FB über D 1689 und den EIN/AUS-Schalterkontakten 5 A - 5 B den EIN-Befehl nach Masse und somit die Funktionsspannungen + V_F ab. Damit während des Heimlaufes die + 5 V_F Spannung aufrechterhalten wird, schaltet der Schalterkontakt 4 B von + 9 V_E auf + 12 V_F um.

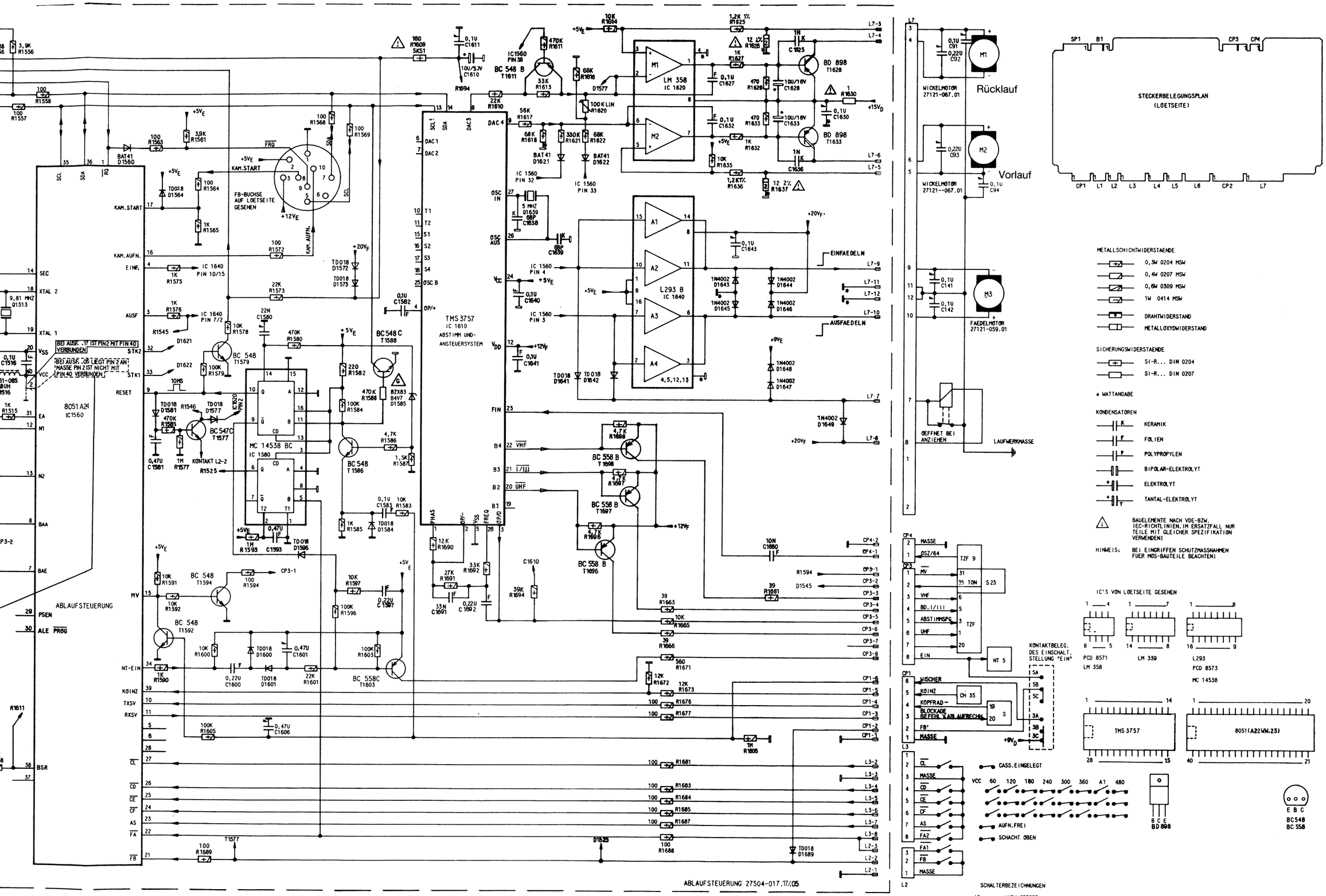
12. Befehle zum Servo-Baustein

Über die Leitung von Pin 11, IC 1560 (AS-μC) und Kontakt CP 1-3 an den Servo-Bst., werden Befehle zur Steuerung der verschiedenen Betriebszustände wie Wiedergabe, Aufnahme, Bildsuchlauf Longplay usw. in serieller Form übertragen.

Abb. 1 Stellungen der Laufwerkschalter




BEI AUSF. .17 IST PIN2 MIT PIN 40 VERBUNDEN
BEI AUSF. .05 LIEGT PIN 2 AN MASSE PIN 2 IST NICHT MIT PIN 40 VERBUNDEN
PCB 8573
IC1503 UHR
PCD 8571 IC 1510 C-MOS-RAM
8051 A24 IC1560
TMS 3757 IC 1610 ABSTIMM UND-ANSTEUERSYSTEM
LM 339 N IC 1525
MC 14538 BC IC 1580
LM 358 IC 1620
L293 B IC 1640
ABLAUFSTEUERUNG
OPTOKOPPLER-WICKELMOTOR (M1) 27504-020.01
OPTOKOPPLER-WICKELMOTOR (M2) 27504-020.01
OPTOKOPPLER-BANDENDABSCH. 27504-021.01
ABLAUFSTEUERUNG 27504-017.17/05

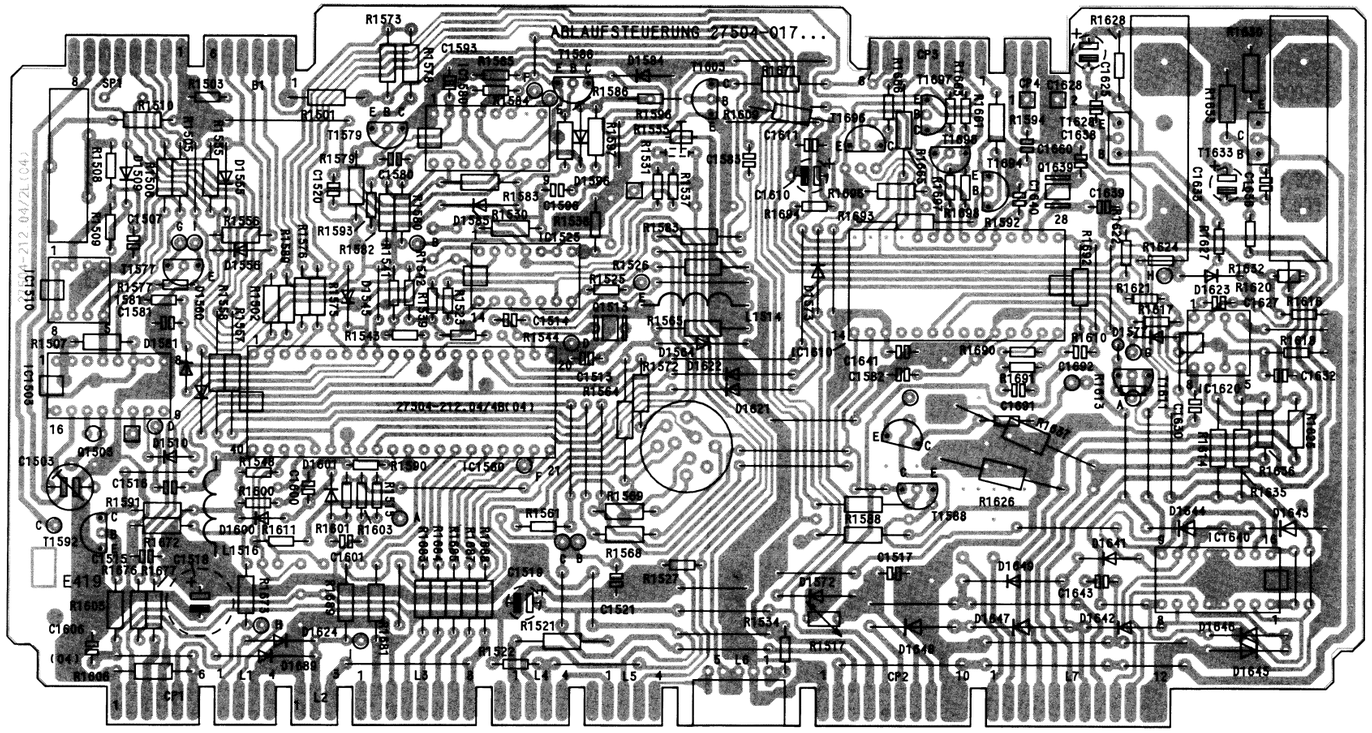


MC-Service

Ablaufsteuerung 27504-017.17/.05

Ablaufsteuerung 27504-017.17/.05

Servicearbeiten bei Wechsel: Abgleich Nr. 2



❶ Uhrfrequenz:

Frequenzzähler an Pin 11 (IC 1503, PCB 8573).
Mit Trimmer C 1503,128 Hz (7,81 ms) einstellen.

❷ Bandzugeinstellung:

Mit Regler 1620. Siehe Mechanischen Teil Seite 92

Lötseite

ERSATZTEILLISTE	LIST OF SPARE-PARTS	Ablaufsteuerung (27504-017.17)

Pos. im Schaltplan	Sach-Nr.		Benennung	Description
1	27504-017.17		Ablaufsteuerung	
2	27511-430.01		Mehrfachbuchse	
3	29303-128.99		Batterie /Ni-CD	
L 1514	8140-525-948			
L 1516	8140-525-685			
Q 1503	8382-200-797		32,768 KHz	
Q 1513	8382-249-197		9.810042 MHz	
Q 1639	8382-241-696		5,000 MHz	
IC 1503	8305-108-573		PCB 8573	
IC 1510	8305-108-571		PCD 8571	
IC 1525	8305-204-113		LM 339	
IC 1560	8305-001-854		8051-A 24	
IC 1580	8305-205-055		MC 14538 BCP	
IC 1610	8305-307-157		TMS 3757	
IC 1620	8305-204-358		LM 358 P	
IC 1640	8305-204-293		L 293 B	
T 1545	8302-200-153		BC 547 C	
T 1577	8302-200-153		BC 547 C	
T 1579	8302-202-538		BC 548	
T 1586	8302-202-538		BC 548	
T 1588	8302-200-548		BC 548 C	
T 1592	8302-202-538		BC 548	
T 1594	8302-202-538		BC 548	
T 1603	8302-202-560		BC 558 C	
T 1611	8302-201-551		BC 548 B	
T 1628	8302-210-898		BD 898	
T 1633	8302-210-898		BD 898	
T 1696	8302-200-559		BC 558 B	
T 1697	8302-200-559		BC 558 B	
T 1698	8302-200-559		BC 558 B	
D 1509	8309-214-219		TD 018	
D 1510	8309-214-219		TD 018	
D 1545	8309-198-041		BAT 41	
D 1555	8309-214-219		TD 018	
D 1556	8309-214-219		TD 018	
D 1560	8309-198-041		BAT 41	
D 1564	8309-214-219		TD 018	
D 1572	8309-214-219		TD 018	
D 1573	8309-214-219		TD 018	

Pos. im Schaltplan	Sach-Nr.		Benennung	Description
D 1577	8309-214-219		TD 018	
D 1581	8309-214-219		TD 018	
D 1584	8309-214-219		TD 018	
D 1585	8309-701-072		BZX 83/84/V 7	
D 1596	8309-214-219		TD 018	
D 1600	8309-214-219		TD 018	
D 1601	8309-214-219		TD 018	
D 1621	8309-198-041		BAT 41	
D 1622	8309-198-041		BAT 41	
D 1641	8309-214-219		TD 018	
D 1642	8309-214-219		TD 018	
D 1643	8309-215-009		1N 4002	
D 1644	8309-215-009		1N 4002	
D 1645	8309-215-009		1N 4002	
D 1646	8309-215-009		1N 4002	
D 1647	8309-215-009		1N 4002	
D 1648	8309-215-009		1N 4002	
D 1649	8309-215-009		1N 4002	
D 1689	8309-214-219		TD 018	
C 1503	19799-304.91		4,5...20pF	
R 1501	8701-112-055		PTC 2,3 Ω	
R 1609	8701-112-025		100 KΩ	
R 1517	8311-200-061			
R 1620	8791-403-164			
R 1626	8705-269-427			
R 1630	8700-001-002			
R 1637	8705-269-427			

GRUNDIG
Service Anleitung

Servo/DTF 27504-016.17

Funktionsbeschreibung

Das Kernstück des Bausteins bilden der Mikrocomputer IC 1215 (8051-D 31) und der Schaltkreis IC 1350 (TMS 3716 ANL). Der Mikrocomputer übernimmt dabei die gesamte Steuerung und der Schaltkreis arbeitet als Generator für die Tracksensingfrequenzen und als D/A-Wandler um die digitalen Steuerbefehle des µC in analoge Steuerspannungen umzuwandeln.

Zu den bekannten Features wie Bildsuchlauf vor- und rückwärts, Zeitlupe, Standbild, Einzelbildfortschaltung und Assemble-Schnitt kommt der Longplay-Betrieb hinzu.

Longplay-Betrieb

Die Information über LP-Betrieb erhält der µC D 8051-D 31 von der Ablaufsteuerung. Im µC wird diese ausgewertet und somit die Bandtransportgeschwindigkeit halbiert. Zusätzlich wird an Pin 22 von IC 1215 ein $\overline{\text{NORM}}$-LP-Pegel ausgegeben, mit dem die Aufnahme-Entzerrung auf dem Ton-Baustein und die H/8-H/4-Umpolung auf dem Chroma-Baustein umgeschaltet wird.

Auf dem Servo/DTF-Baustein befinden sich folgende Stufen:

1. **DTF-Regelung mit Actuatorendstufen**
2. **Kopfservoregelung mit Endstufe**
3. **Bandservoregelung mit Endstufe**
4. **Impuls- und Steuerbefehlsausgabe für andere Bausteine**

1. DTF-Regelung mit Actuatorendstufen

1.1 Bei Aufnahme

Zur DTF-Regelung werden bei Aufnahme die Tracksensingfrequenzen F 1 . . . F 5 mit auf das Band aufgesprochen. Die Frequenzen werden in IC 1350 (TMS 3716) durch Herunterteilen der Quarzfrequenz von 9,81 MHz (Pin 19/20) erzeugt und an Pin 24 ausgegeben. Über T 1470 und Kontakt 26 werden sie an die Aufsprechstufe des Videobausteins gegeben und zusammen mit der FM und mit dem auf 625 kHz umgesetzten Chromasignal aufgesprochen.

Die Frequenzen F 1-F 4 werden **bei Wiedergabe** zur dyn. Spurnachführung benötigt.

Die Frequenz F 5 (Tracksensingburstfrequenz) dagegen wird zur **Aufnahmeregelung** benötigt. Die Burstfrequenz wird je Halbbild für die Dauer von 1,5 Zeilen (96 µs) aufgesprochen und anschließend von der Nachbarspur gelesen.

Bei **Longplay-**Betrieb halbiert sich die Bandgeschwindigkeit und der Zeilenversatz beträgt nur noch ¾ Zeile (Normal 1,5 Zeilen). Dadurch wurde auch die Aufzeichnungs- und Lesezeit des Burstes um die Hälfte kleiner. Diese Zeit reicht jedoch nicht aus, um den Burstverstärker langsam aufzuregeln und den Resonanzkreis sicher einschwingen zu lassen. Deshalb wurde bei Longplay ein alternierender Burst gewählt (Abb. 1, 2).

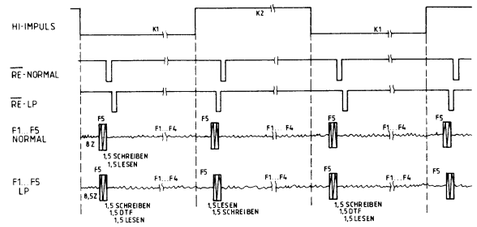


Abb. 1 Alternierender Burst (Oszillogramm) bei Longplay

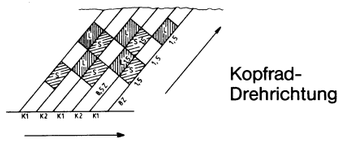


Abb. 2 Alternierender Burst (Lage auf dem Band) nicht maßstäblich bei Longplay.

Damit der Burst während der Aufnahme gelesen werden kann, muß der Kopfverstärker umgeschaltet werden. Dies erfolgt durch den $\overline{\text{RE}}$-Impuls, der vom IC 1350 ausgegeben wird und über Kontakt 16 an den Kopfverstärker gelangt. Die kurzzeitig gelesene FM vom Band (inclusive F 5) kommt über Kontakt 13 des Servobausteins an IC 1385 (SB 550).

Im IC durchläuft das Signal zwei Verstärker (V 1 und V 2), wobei der 2. Verstärker durch eine integrierte Umschaltlogik nur zum Burstlesen aktiviert wird. An dessen Ausgang (Pin 6) liegt der Burstkreis (L 1399/C 1399) der auf 222 kHz abgestimmt ist.

Der herausgefilterte Burst wird anschließend im IC verstärkt (V 3), gleichgerichtet und über den ebenfalls von der Umschaltlogik angesteuerten Umschalter und einem weiteren Verstärker (V 8) an Pin 11 ausgegeben.

Im angeschlossenen µC (TMS 3716, Pin 21) wird die Information ausgewertet und über die Actuatorendstufe und den Actuator 1 der Videokopf in der Spur geführt.

Der Actuator 2 wird auf ca. 0V festgehalten und nur der Actuator 1 geregelt. Die Regelspannung für die Actuatorendstufe 1 wird über Pin 30 des IC 1350 an einen Operationsverstärker (IC 1360) ausgegeben. Vom Ausgang des OP's werden die Treibertransistoren (T 1334/T 1335) und schließlich die Endstufe (T 1336/T 1337) angesteuert. Diese arbeitet mit ± 150 V und sorgt so für die nötige Auslenkung des Actuators und damit des Videokopfes.

1.2 Bei Wiedergabe

Bei Wiedergabe gelangt an Kontakt 13 die FM mit den Tracksensingfrequenzen und wird an IC 1385/Pin 3 gegeben. Im IC durchläuft das Signal zunächst einen Trennverstärker, einen externen Saugkreis als Löschfrequenzfalle (L 1400/C 1400) und wird verstärkt über Pin 20 ausgegeben. Der angeschlossene Tiefpaß (C 1404-1408, L 1405/1407) dient als Sperre für Chroma-, Y- und Burstsignal und so gelangen an Pin 19/IC 1385 nur noch die DTF-Signale F 1 – F 4. Sie werden verstärkt und an einen Mischer gegeben. Über Pin 18 werden zusätzlich die vom IC 1350 erzeugten Frequenzen F 1 . . . F 4 dem Mischer im IC 1385 zugeführt. Die entstehenden Mischprodukte werden verstärkt und an zwei extern angeschlossenen Resonanzkreisen von 46 kHz (L 1398/C 1398) und 15 kHz (L 1396/C 1396) die Nutzsignale ausselektiert. Anschließend werden diese demoduliert und das resultierende Signal an Pin 11 ausgegeben. Sind beide Amplituden der Resonanzkreise gleich, d.h. die Videospur wird exakt getroffen, dann beträgt die Ausgangsspannung gleich $U_B/2$ und es erfolgt keine Nachführung. Weicht die Spur dagegen ab, dann liefert einer der Resonanzkreise mehr Spannung, die Ausgangsspannung wird größer oder kleiner und im IC 1350 erfolgt die Auswertung.

Bei Wiedergabe werden beide Videoköpfe gesteuert. Dazu liefert der IC 1350 an Pin 30 und 33 die entsprechende Regelspannung, welche über den OP (IC 1360) die Treiberstufen für ACT. 1 (T 1334/T 1335) bzw. ACT. 2 (T 1364/T 1365) und die Endstufen für ACT. 1 (T 1336/T 1337) bzw. ACT. 2 (T 1366/T 1367) die Actuatoren steuert.

2. Kopfservoregelung mit Endstufe

Die Kopfservoregelung sorgt für die richtige Drehzahl und Phase des Kopfradantriebes. Dazu erfolgt im µC (IC 1215) ein Vergleich zwischen Ist- und Sollwert. Der Istwert wird über einen Optokoppler, dessen Lichtfluß einmal pro Umdrehung von einer Blende auf dem Kopfrad unterbrochen wird, abgenommen und an den Steckerkontakt L 8–3 gegeben. Die durch T 1244 verstärkten Impulse gelangen an Pin 12 des µC.

Als Sollwert gelangt an Kontakt 29 der V-Impuls vom Chromabaustein, der einmal über R 1251/R 1252 und D 1244 an die Basis des T 1244 gelangt und diesen für die Dauer des V-Impulses nach Masse durchschaltet und zum anderen direkt an Pin 23 des IC 1215 steht.

An Pin 12 stehen der V-Impuls und die Kopfradlagengeberimpulse des Optokopplers an. Zur Unterscheidung welcher Impuls ansteht dient die Information an Pin 23. Abweichungen zwischen Ist- und Sollwert werden im µC verarbeitet (PI-Regler) und über eine Datenleitung dem IC 1350 in digitaler Form mitgeteilt und dort an den Pin's 34 und 35 als analoge Spannung der Kopfservoendstufe (IC 1305) zugeführt. Der OP (IC 1305) arbeitet als nichtinvertierender Leistungsverstärker.

Der Kopfradmotor ist ein Gleichstromkollektormotor.

Über den Steckerkontakt L 11 A-1 wird der Kopfradmotor angesteuert.

3. Bandservoregelung mit Endstufe

Die Drehzahlinformation des Capstanmotors erhält der µC von einem magnetisch arbeitenden Tachogenerator, der bei Normalgeschwindigkeit eine Tachofrequenz von ca. 300 Hz an die Kontakte 10 und 11 liefert. (Bei LP ca. 150 Hz.)

Im darauffolgenden OP (1/2 IC 1255) werden sie verstärkt und dann an einen als Schmitt-Trigger arbeitenden OP (1/2 IC 1255) gegeben. An dessen Ausgang erhält man ein tachofrequentes Rechtecksignal. Der folgende Teiler (IC 1265) ist nur bei Bildsuchlauf wirksam und teilt dabei die anstehende Tachofrequenz durch 7. An Pin 13 des µC liegt die Capstantachofrequenz zur Auswertung an. Am Abstand der Tachoimpulse wird die exakte Drehzahl errechnet. Über die Datenleitung (D 0 – D 7) zum IC 1350 gelangt, wie beim Kopfservo, die Information an einen integrierten D/A-Wandler und wird an den Pin's 31/32 analog ausgegeben. Die folgenden OP's arbeiten als Leistungsverstärker und Drehrichtungsschalter. Die Drehrichtungssteuerung übernimmt der µC. Liegt an Pin 15 »LOW«, so ist auch der Ausgang der Drehrichtungs-OP an Masse geschaltet. Bei »HIGH« an Pin 15 geht der Ausgang des OP's auf ca. 18 V und der Capstanmotor wird umgepolt.

4. Impuls- und Steuerbefehlsausgabe für andere Bausteine

Für Steuer- und Regelaufgaben werden noch folgende Schaltspannungen und Impulse ausgegeben:

Schaltspannung/Impuls	An Baustein	Bemerkungen
HI-Impuls	Kopfverstärker	Bei Aufnahme zur Kopfidentifikation Bei Wiedergabe zur Kopfumschaltung
	Chromabaustein	Bei Wiedergabe zur Steuerung einer Sample and Hold-Stufe
	Videobaustein	Bei Longplay zur Hubverschiebung, um das Übersprechen zu vebessern
$\overline{\text{RE}}$-Impuls	Videobaustein	Bei Aufnahme zur kurzzeitigen Abschaltung der FM
	Kopfverstärker	Wird bei Aufnahme für 1,5 Zeilen (96 µs) in Wiedergabe geschaltet (Burstlesen)
$\overline{\text{WRE}}$-Impuls	Chromabaustein	Damit während des Schreibens und Lesens des Tracksensingburstes (180µs) das umgesetzte Chromasignal abgeschaltet wird.
V-Eintastung	Videobaustein	Zur künstlichen V-Impuls-Eintastung
Y-Eintastung	Videobaustein	Zur Ansteuerung des Drop-out-Komparators für 8 Zeilen vor dem künstlichen V-Impuls
Chromaschaltimpuls	Chromabaustein	Zur Phasenumschaltung bei Featurefunktionen
AV-Schaltspannung	AV-Buchse Kontakt 1	Zur Ausgabe von 12 V bei Wiedergabe und damit AV-Umschaltung des angeschlossenen FFS-Gerätes
$\overline{\text{STUMM}}$-Befehl	Tonbaustein	Stummschaltung des Tonbausteins bei allen Funktionen, außer Wiedergabe, HF-Aufnahme und AV-Aufnahme
$\overline{\text{AUFN. AV}}$	Videobaustein Tonbaustein Netzteil	Zur Freigabe des AV-Aufnahmeweges
$\overline{\text{AUFN. HF}}$	Tonbaustein Netzteil	Zur Freigabe des HF-Aufnahmeweges
Kopfradblockade	Ablaufsteuerung	Zur Steuerung des Ablaufrechners bei Kopfradblockade
$\overline{\text{NORM}}$-LP	TON CHROMA (CHROMAZUSATZPL.)	Zur Umschaltung der Aufnahmeentzerrung bei Longplay Zur Umschaltung der H/8- auf H/4-Umsetzung bei Longplay

Abgleich SERVO/DTF 27504-016.17

Service-Arbeiten bei Wechsel: Abgleich Nr. 1

Meßgeräte: Oszilloskop mit TK 10:1

① **Verstärkung der Actuator-Endstufen**

Oszilloskoptastkopf 1 an Chassismeßpunkt 2 (FM vom Band) siehe Seite 108

Oszilloskoptastkopf 2 an Chassismeßpunkt 1 (HI-Impuls) siehe Seite 108

Triggerung auf Kanal 2

A/W-Cassette einlegen

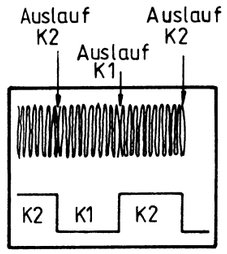
Testbild aufnehmen

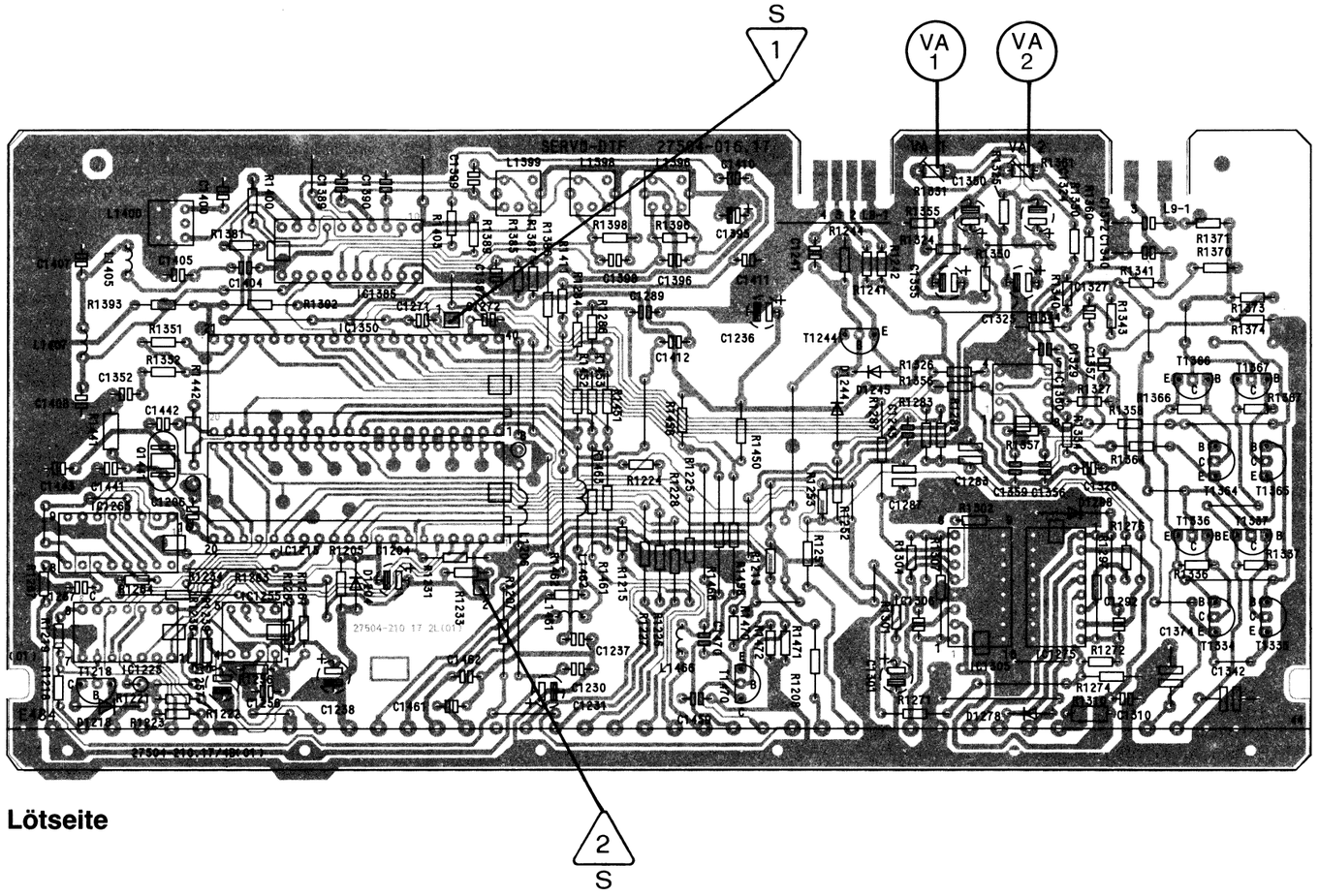
Wiedergabe der Eigenaufnahme im Bildsuchlauf < (rückwärts)

Die Regler VA 1 (R 1331) und VA 2 (R 1361) entgegen dem Uhrzeigersinn auf Anschlag stellen.

Regler VA 1 soweit verdrehen, bis das Pumpen des FM-Paketes am Auslauf von **K 1** verschwindet.

Anschließend Regler VA 2 soweit verdrehen, bis das Pumpen des FM-Paketes am Auslauf von **K 2** verschwindet.





Lötseite

Testprogramm I – Ermittlung der Kopfradhöhe

Schließt man während des Wiedergabebetriebes den Meßpunkt ▽2 nach Masse kurz, so erhält man den HI-Impuls an seinen Schaltflanken invertiert. Dies ist zur Kontrolle der Kopfradhöhe und der Restumschlingung notwendig. Hebt man die Masseverbindung wieder auf, so springt der Rechner automatisch in sein ursprüngliches Programm zurück. Bild 1 zeigt die HI-Impuls-Invertierung.

Oszilloskoptastkopf A an Chassismeßpunkt 1 (HI-Impuls)
Oszilloskoptastkopf B an Chassismeßpunkt 2 (FM vom Band).

Triggerung: Kanal A

Bandlaufkontrollcassette einlegen.

Wiedergabe.

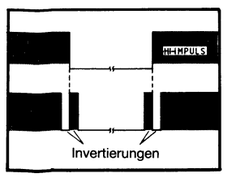


Bild 1 HI-Impuls-Invertierung

Meßpunkt ▽2 (Servo/DTF) nach Masse kurzschließen.

Das FM-Restpaket muß symmetrisch zur positiven HI-Impulsschaltflanke liegen (siehe Oszillogramm).

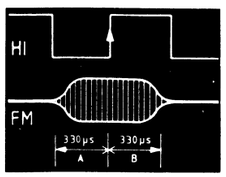
Abweichungen von ± 120 µs sind zulässig. Wird eine größere Abweichung festgestellt, dann bedeutet dies:

- Bei A > B = Kopfrad zu tief
- bei A < B = Kopfrad zu hoch.

Einstellhilfe:

Eine 10 µm-Beilagescheibe bewirkt eine Verschiebung von ca. 44 µs.

Nach Verändern der Kopfradhöhe ist der Abgleich (Einstellung des Optokopplers-Kopfradlagengebers) Pkt. 8 Mech. Serviceanleitung zu wiederholen, bevor die neue Kopfradhöhe bewertet werden kann.



Testprogramm II – Überprüfung der Actuator-Endstufen

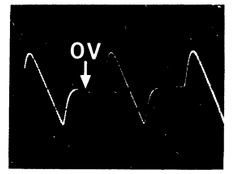
Hiermit werden die Actuator-Endstufen überprüft. Es wird zuerst ein Digitalwert ausgegeben, welcher einer Spannung von 0 V an den Actuatoren entspricht. Danach springt die Digitalausgabe auf ihren positiven Wert. Die Actuator-Spannung folgt ebenfalls auf die durch die Verstärkungs-Einstellwiderstände eingestellte positive Spannung. Anschließend wird der Digitalwert stetig bis zu seinem Minimalwert dekrementiert. Dadurch ändert sich die Actuator-Spannung rampenförmig bis zu ihrem negativsten Wert, worauf sie wieder auf 0 V zurückspringt und der Zyklus stetig wiederholt wird.

Die Eingabe dieser Funktion erfolgt bei ausgefädelter Cassette. Dabei muß ebenfalls der Meßpunkt ▽2 nach Masse geschaltet werden. Nach Eingabe der Wiedergabefunktion wird das Testprogramm aufgerufen und bleibt auch bei Aufheben der Masseverbindung am Meßpunkt ▽2 so lange bestehen, bis der Recorder abschaltet, d.h. die Cassette ausgefädelt wird. Bild 2 zeigt Actuator-Spannung in der Testroutine 2.

Oszilloskoptastkopf A Kontakt 1 Stecker L 9
Oszilloskoptastkopf B Kontakt 3 Stecker L 9

Triggerung: Ext. Chassismeßpunkt 1 (HI-Impuls)

Bei fehlerhaften Oszillogrammen Servo-DTF-Platte tauschen und Testprogramm II wiederholen.

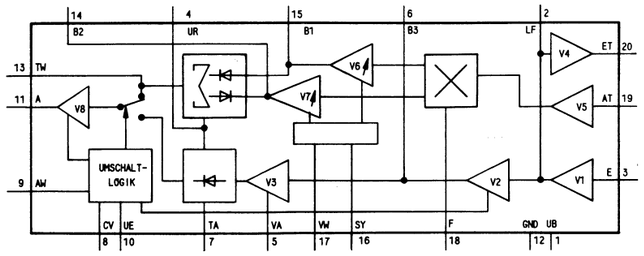


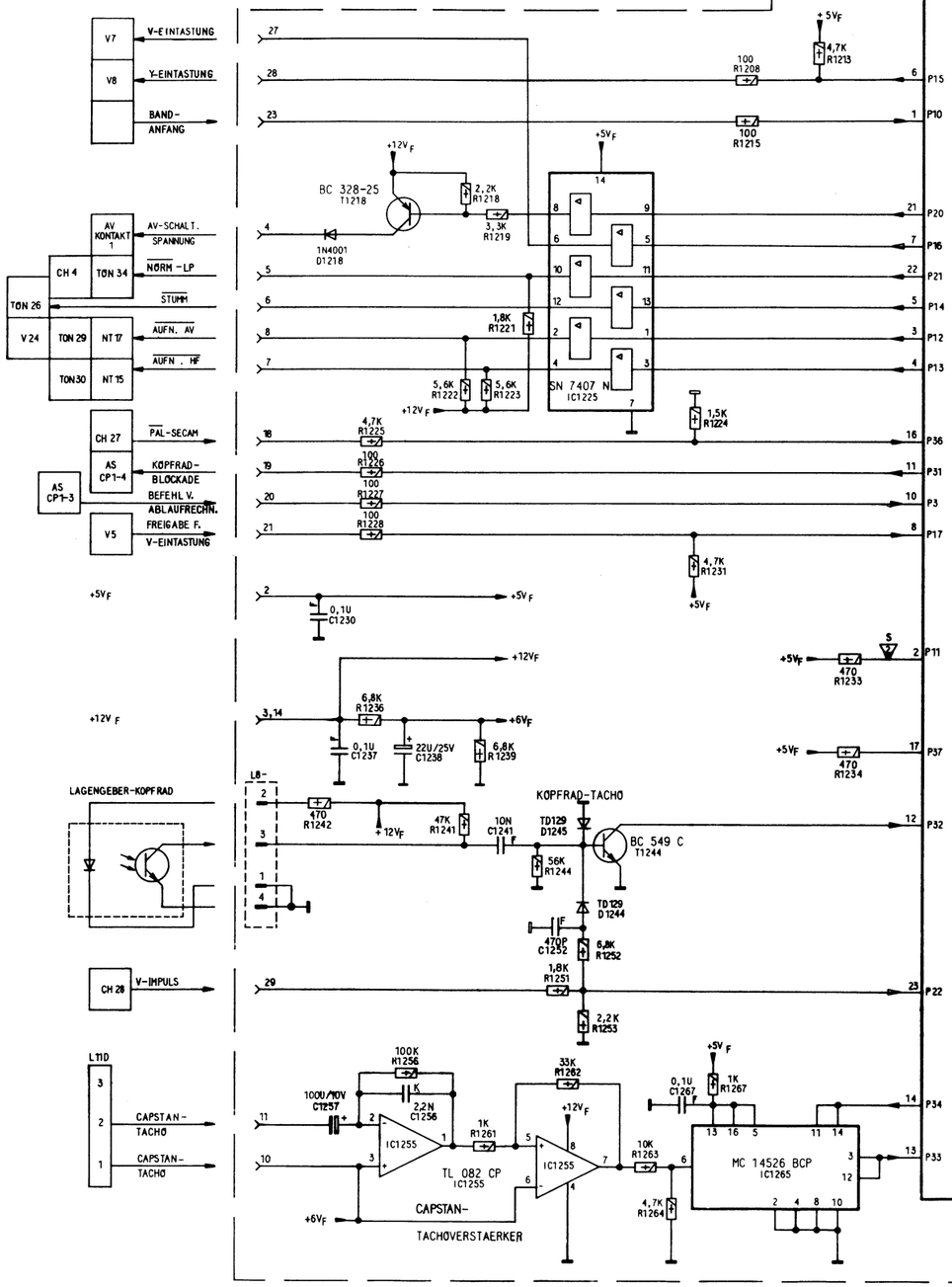
10 ms/cm 180 Vss

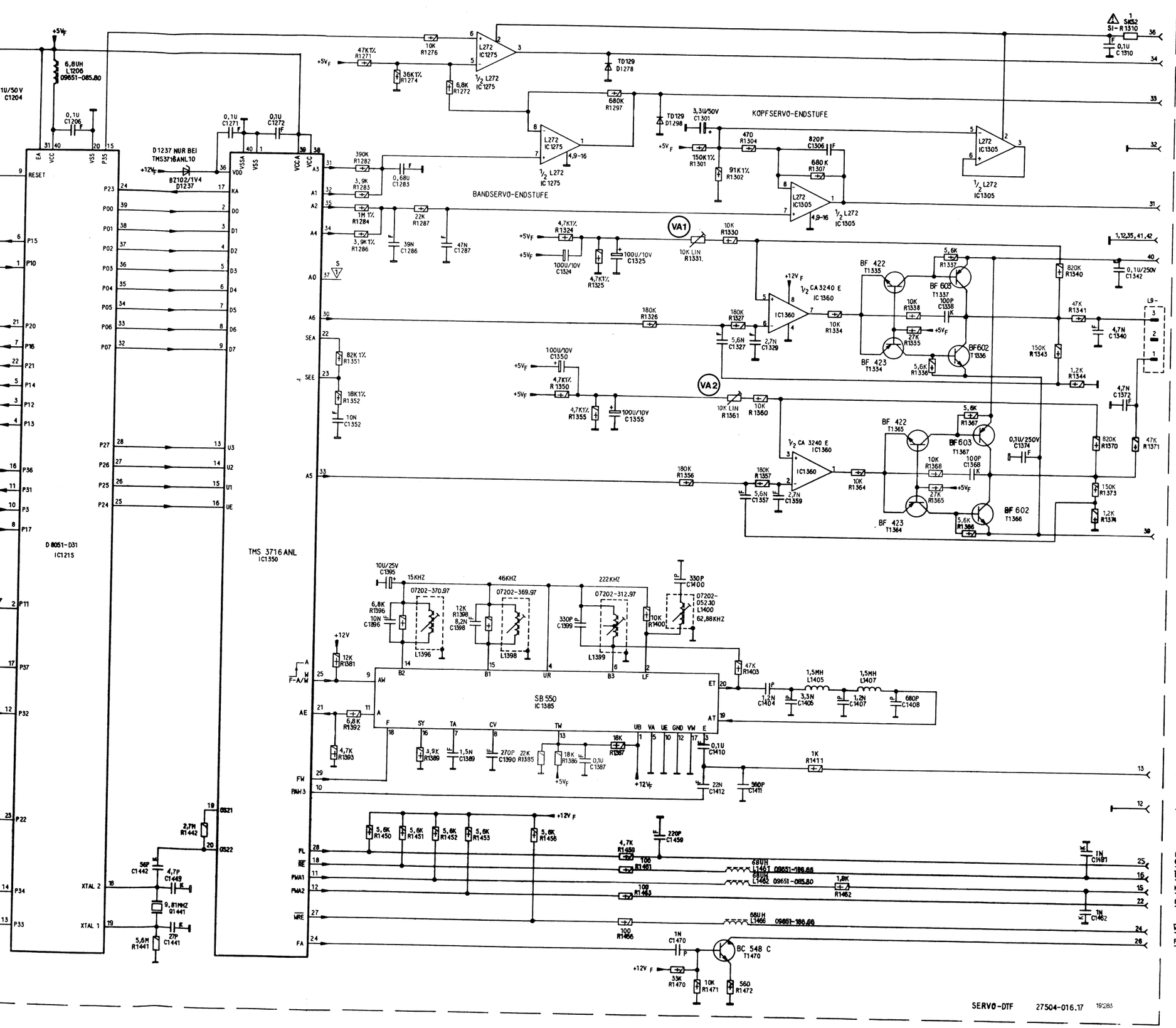
Actuator-Spannung in Testroutine 2

Bild 2

IC 1385 (SB 550)



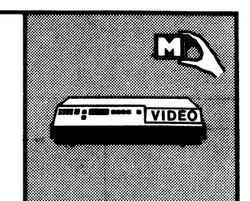




Servo/DTF 27504-016.17

ERSATZTEILLISTE		LIST OF SPARE-PARTS		Servo / DTF (27504-016.17)
Pos. im Schaltplan	Sach-Nr.		Benennung	Description
1	27504-016.17		Servo-Platte	
L 1206	8140-525-982		6,8 µH	
L 1396	07202-370.97			
L 1398	07202-369.97			
L 1399	07202-312.97			
L 1400	07202-052.10			
L 1405	8140-525-941		1,5 MH	
L 1407	8140-525-941		1,5 MH	
L 1461	8140-525-981		68 µH	
L 1462	8140-525-980		68 µH	
L 1466	8140-525-981		68 µH	
Q 1441	8382-249-197		9.810042 MHz	
IC 1215	8305-303-853		SAB-8051-D 31	
IC 1225	8305-204-507		DM 7407	
IC 1255	8305-440-072		TL 072 ACP	
IC 1265	8305-206-326		MC 14526 BCN/BCP	
IC 1275	8305-204-272		L 272	
IC 1305	8305-204-272		L 272	
IC 1350	8305-307-116		TMS 3716 ANL	
IC 1360	8305-201-240		CA 3240 E	
IC 1385	8305-211-550		SB 550	
T 1218	8302-200-177		BC 328-25	
T 1244	8302-200-551		BC 549 C	
T 1334	8302-220-423		BF 423	
T 1335	8302-222-422		BF 422	
T 1336	8302-220-602		BF 602	
T 1337	8302-220-603		BF 603	
T 1364	8302-220-423		BF 423	
T 1365	8302-222-422		BF 422	
T 1366	8302-220-602		BF 602	
T 1367	8302-220-603		BF 603	
T 1470	8302-200-548		BC 548 C	
D 1204	8309-214-114		TD 129	
D 1218	8309-215-021		1N 4001	
D 1237	8309-701-081		BZX 75/C1/V4	
D 1244	8309-214-114		TD 129	
D 1245	8309-214-114		TD 129	
D 1278	8309-214-114		TD 129	
D 1298	8309-214-114		TD 129	
R 1331	8790-109-061		10 KΩ	
R 1361	8790-109-061		10 KΩ	

GRUNDIG
Service Anleitung



Servo / DTF 27 504-071.01

Funktionsbeschreibung

Auf dem Servo/DTF-Baustein befinden sich folgende Stufen:

1. **DTF-Regelung mit Actuatorendstufen**
2. **Kopfservo-Regelung mit Endstufe**
3. **Bandservoregelung mit Endstufe**
4. **Bandendabschaltung**
5. **Impuls- und Steuerbefehlsausgabe für andere Bausteine**

1. DTF-Regelung mit Actuatorendstufen

1.1 Aufnahme

Zur DTF-Regelung werden bei Aufnahme die Tracksensing-Frequenzen F1...F5 mit auf das Band aufgesprochen. Die Frequenzen werden in TMS 3716 (IC 1170) durch Herunterteilen der Quarzfrequenz von 9,81 MHz (Pin 19/20) erzeugt und an Pin 24 ausgegeben. Über T1290 und Kontakt 23 werden sie an die Aufsprechstufe des Videobausteins gegeben und zusammen mit der FM und dem auf 625 kHz umgesetzten Chromasignal aufgesprochen.

Die Frequenzen F1...F4 werden **bei Wiedergabe** zur dyn. Spurnachführung benötigt.

Die Frequenz F 5 (Tracksensingburstfrequenz) dagegen wird zur **Aufnahmeregelung** benötigt. Die Burstfrequenz wird je Halbbild für die Dauer von 1,5 Zeilen (96 µs) aufgesprochen und anschließend von der Nachbarspur gelesen.

Bei **Longplay**-Betrieb halbiert sich die Bandgeschwindigkeit und der Zeilenversatz beträgt nur noch ¾ Zeile (Normal 1,5 Zeilen). Dadurch wurde auch die Aufzeichnungs- und Lesezeit des Burstes um die Hälfte kleiner. Diese Zeit reicht jedoch nicht aus, um den Burstverstärker langsam aufzuregeln und den Resonanzkreis sicher einschwingen zu lassen. Deshalb wurde bei Longplay ein alternierender Burst gewählt (Abb. 1, 2).

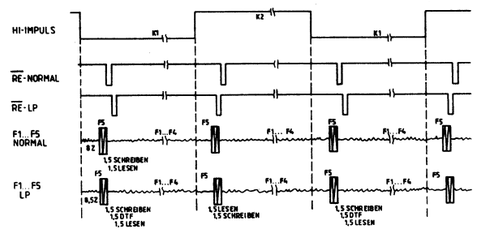


Abb. 1 Alternierender Burst (Oszillogramm) bei Longplay

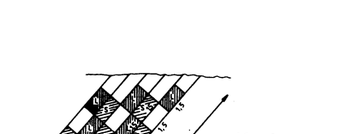


Abb. 2 Alternierender Burst (Lage auf dem Band) nicht maßstäblich bei Longplay.

Damit der Burst während der Aufnahme gelesen werden kann, muß der Kopfverstärker umgeschaltet werden. Dies erfolgt durch den $\overline{RE}$-Impuls, der vom IC 1170 ausgegeben wird und über Kontakt 13 an den Kopfverstärker gelangt. Die kurzzeitig gelesene FM vom Band (inclusive F 5) kommt über Kontakt 9 des Servobausteins an IC 1260 (SB 550).

Im IC durchläuft das Signal zwei Verstärker (V1 und V2), wobei der 2.Verstärker durch eine integrierte Umschaltlogik nur zum Burstlesen aktiviert wird. An dessen Ausgang (Pin 6) liegt der Burstkreis (L1255/C1255) der auf 222 kHz abgestimmt ist.

Der herausgefilterte Burst wird anschließend im IC verstärkt (V3), gleichgerichtet und über den ebenfalls von der Umschaltlogik angesteuerten Umschalter und einem weiteren Verstärker (V8) an Pin 11 ausgegeben.

Im angeschlossenen µC (TMS 3716, Pin 21) wird die Information ausgewertet und über die Actuatorendstufe und den Actuator 1 der Videokopf in der Spur geführt.

Der Actuator 2 wird auf ca. 0 V festgehalten und nur der Actuator 1 geregelt. Die Regelspannung für die Actuatorendstufe 1 wird über Pin 30 des IC 1170 an einen Operationsverstärker (IC 1200) ausgegeben. Vom Ausgang des OP's werden die Treibertransistoren (T1202/T1203) und schließlich die Endstufe (T1204/T1205) angesteuert. Diese arbeitet mit ± 150 V und sorgt so für die nötige Auslenkung des Actuators und damit des Videokopfes.

1.2 Wiedergabe

Bei Wiedergabe wird die Videospureinhaltung durch Auswertung der aufgesprochenen Tracksensingfrequenzen F1...F4 festgestellt.

An Kontakt 9 gelangt die FM mit den Tracksensingfrequenzen vom Kopfverstärker und wird an IC 1260 (Pin 3) gegeben. Im IC durchläuft das Signal zunächst einen Trennverstärker V1, an dessen Ausgang (Pin 2) die Löschfrequenzfalle (L1256, C1256) angeschlossen ist. Der weitere Weg führt über einen erneuten Verstärker (V4) zu Pin 20. Der Weg über den Verstärker V2 und folgende wird über die Umschaltlogik abgeschaltet.

Der an Pin 20 angeschlossene Tiefpaß (C1257 - C1260, L1258, L1259) dient als Sperre für Chroma-, Y- und Burstsignal, so

daß an Pin 19 des IC's 12
zen F1-F4 stehen. Sie
einen Mischer gegebe
noch die vom IC 1170
entstehenden Mischp
V7) und an zwei exter
von 46 kHz (L1253, R1
C1250) die Nutzsignal
diese im IC demodulie
den Umschalter und de
Sind beide Spannu
gleich, d.h. die Videosp
die Ausgangsspannun
keine Nachführung. We
einer der Resonanzkr
spannung wird > $U_B/2$
Auswertung.

Bei Wiedergabe werden
fert der µC (IC 1170) an
gelspannung, welche
für ACT.1 (T1202, T1203
stufen für ACT.1 (T1204
Actuatoren steuert.

2. Kopfservoregelung

Die Kopfservoregelung
Phase des Kopfradantr
Vergleich zwischen Ist
einen Optokoppler, de
von einer Blende auf d
nommen und an den S
gelangen die Ist-Impu
(Pin 3).

Als Sollwert kommt b
Impuls vom Chromaba
1160 ebenfalls an das
ren an Pin 23 des µC (I
ter-Ausgang (Pin 15) i
verbunden, so daß hi
Kopfradlagengeberimp
welcher Impuls gerade
23 (V-Impuls). Bei WI
Sollwert selbst. Abwe
werden im µC verarbe
tung dem IC 1170 in di
daraus eine analoge S
35 der Kopfservoends
tionsverstärker (IC 119
stungsverstärker mit d
Gleichstromkollektorm

3. Bandservoregelun

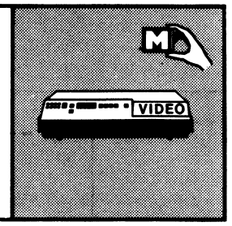
Die Drehzahlinformatio
einem magnetisch arb
malgeschwindigkeit ei
LP ca. 150 Hz) an die S

Notizen :

/ DTF
-016.17)

escription

GRUNDIG
Service Anleitung



Servo/DTF 27504-071.01

Funktionsbeschreibung

Auf dem Servo/DTF-Baustein befinden sich folgende Stufen:

1. **DTF-Regelung mit Actuatorendstufen**
2. **Kopfservo-Regelung mit Endstufe**
3. **Bandservoregelung mit Endstufe**
4. **Bandendabschaltung**
5. **Impuls- und Steuerbefehlsausgabe für andere Bausteine**

1. DTF-Regelung mit Actuatorendstufen

1.1 Aufnahme

Zur DTF-Regelung werden bei Aufnahme die Tracksensing-Frequenzen F1...F5 mit auf das Band aufgesprochen. Die Frequenzen werden in TMS 3716 (IC 1170) durch Herunterteilen der Quarzfrequenz von 9,81 MHz (Pin 19/20) erzeugt und an Pin 24 ausgegeben. Über T1290 und Kontakt 23 werden sie an die Aufsprechstufe des Videobausteins gegeben und zusammen mit der FM und dem auf 625 kHz umgesetzten Chromasignal aufgesprochen.

Die Frequenzen F1...F4 werden **bei Wiedergabe** zur dyn. Spurnachführung benötigt.

Die Frequenz F 5 (Tracksensingburstfrequenz) dagegen wird zur **Aufnahmeregelung** benötigt. Die Burstfrequenz wird je Halbbild für die Dauer von 1,5 Zeilen (96 μs) aufgesprochen und anschließend von der Nachbarspur gelesen.

Bei **Longplay**-Betrieb halbiert sich die Bandgeschwindigkeit und der Zeilenversatz beträgt nur noch ¾ Zeile (Normal 1,5 Zeilen). Dadurch wurde auch die Aufzeichnungs- und Lesezeit des Burstes um die Hälfte kleiner. Diese Zeit reicht jedoch nicht aus, um den Burstverstärker langsam aufzuregeln und den Resonanzkreis sicher einschwingen zu lassen. Deshalb wurde bei Longplay ein alternierender Burst gewählt (Abb. 1, 2).

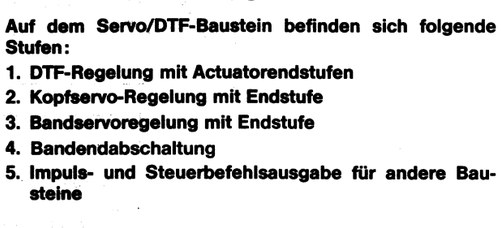


Abb. 1 Alternierender Burst (Oszillogramm) bei Longplay

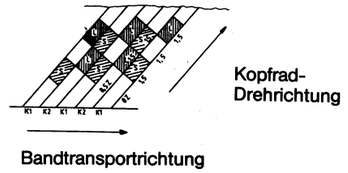


Abb. 2 Alternierender Burst (Lage auf dem Band) nicht maßstäblich bei Longplay.

Damit der Burst während der Aufnahme gelesen werden kann, muß der Kopfverstärker umgeschaltet werden. Dies erfolgt durch den $\overline{RE}$-Impuls, der vom IC 1170 ausgegeben wird und über Kontakt 13 an den Kopfverstärker gelangt. Die kurzzeitig gelesene FM vom Band (inclusive F 5) kommt über Kontakt 9 des Servobausteins an IC 1260 (SB 550).

Im IC durchläuft das Signal zwei Verstärker (V1 und V2), wobei der 2.Verstärker durch eine integrierte Umschaltlogik nur zum Burstlesen aktiviert wird. An dessen Ausgang (Pin 6) liegt der Burstkreis (L1255/C1255) der auf 222 kHz abgestimmt ist.

Der herausgefilterte Burst wird anschließend im IC verstärkt (V3), gleichgerichtet und über den ebenfalls von der Umschaltlogik angesteuerten Umschalter und einem weiteren Verstärker (V8) an Pin 11 ausgegeben.

Im angeschlossenen μC (TMS 3716, Pin 21) wird die Information ausgewertet und über die Actuatorendstufe und den Actuator 1 der Videokopf in der Spur geführt.

Der Actuator 2 wird auf ca. 0 V festgehalten und nur der Actuator 1 geregelt. Die Regelspannung für die Actuatorendstufe 1 wird über Pin 30 des IC 1170 an einen Operationsverstärker (IC 1200) ausgegeben. Vom Ausgang des OP's werden die Treibertransistoren (T1202/T1203) und schließlich die Endstufe (T1204/T1205) angesteuert. Diese arbeitet mit ±150 V und sorgt so für die nötige Auslenkung des Actuators und damit des Videokopfes.

1.2 Wiedergabe

Bei Wiedergabe wird die Videospureinhaltung durch Auswertung der aufgesprochenen Tracksensingfrequenzen F1...F4 festgestellt.

An Kontakt 9 gelangt die FM mit den Tracksensingfrequenzen vom Kopfverstärker und wird an IC 1260 (Pin 3) gegeben. Im IC durchläuft das Signal zunächst einen Trennverstärker V1, an dessen Ausgang (Pin 2) die Löschfrequenzfalle (L1256, C1256) angeschlossen ist. Der weitere Weg führt über einen erneuten Verstärker (V4) zu Pin 20. Der Weg über den Verstärker V2 und folgende wird über die Umschaltlogik abgeschaltet.

Der an Pin 20 angeschlossene Tiefpaß (C1257 - C1260, L1258, L1259) dient als Sperre für Chroma-, Y- und Burstsignal, so daß an Pin 19 des IC's 1260 nur noch die Tracksensingfrequenzen F1-F4 stehen. Sie werden im IC verstärkt (V5) und an einen Mischer gegeben. Über Pin 18 werden dem Mischer noch die vom IC 1170 erzeugten Frequenzen zugeführt. Die entstehenden Mischprodukte werden erneut verstärkt (V6, V7) und an zwei extern angeschlossenen Resonanzkreisen von 46 kHz (L1253, R1253, C1253) und 15 kHz (L1251, R1251, C1250) die Nutzsignale ausselektiert. Anschließend werden diese im IC demoduliert und das resultierende Signal über den Umschalter und den Verstärker V8 an Pin 11 ausgegeben. Sind beide Spannungsamplituden der Resonanzkreise gleich, d. h. die Videospur wurde exakt getroffen, dann beträgt die Ausgangsspannung an Pin 11 gleich $U_B/2$ und es erfolgt keine Nachführung. Weicht die Spur dagegen ab, dann liefert einer der Resonanzkreise mehr Spannung, die Ausgangsspannung wird $> U_B/2$ oder $< U_B/2$ und im IC 1170 erfolgt die Auswertung.

Bei Wiedergabe werden beide Videoköpfe gesteuert. Dazu liefert der µC (IC 1170) an Pin 30 und 33 die entsprechende Regelspannung, welche über die OP's (IC 1200), die Treiberstufe für ACT. 1 (T1202, T1203) bzw. ACT. 2 (T1225, T1226) und Endstufen für ACT. 1 (T1204, T1205) bzw. ACT. 2 (T1229, T1230) die Actuatoren steuert.

2. Kopfservoregelung mit Endstufe

Die Kopfservoregelung sorgt für die richtige Drehzahl und Phase des Kopfradantriebes. Dazu erfolgt im µC (IC 1130) ein Vergleich zwischen Ist- und Sollwert. Der Istwert wird über einen Optokoppler, dessen Lichtfluß einmal pro Umdrehung von einer Blende auf dem Kopfrad unterbrochen wird, abgenommen und an den Steckerkontakt L 8 – 3 gegeben. Von da gelangen die Ist-Impulse an ein ODER-Gatter im IC 1160 (Pin 3).

Als Sollwert kommt bei AUFNAHME an Kontakt 26 der V-Impuls vom Chromabaustein, der einmal über Pin 16 des IC's 1160 ebenfalls an das ODER-Gatter gelangt und zum anderen an Pin 23 des μC (IC 1130) gegeben wird. Der ODER-Gatter-Ausgang (Pin 15) ist direkt mit dem μC (Pin 12, IC 1130) verbunden, so daß hier sowohl der V-Impuls als auch die Kopfradlagengeberimpulse anstehen. Zur Unterscheidung welcher Impuls gerade ansteht, dient die Information an Pin 23 (V–Impuls). Bei WIEDERGABE errechnet sich der μC den Sollwert selbst. Abweichungen zwischen Ist- und Sollwert werden im μC verarbeitet (PI-Regler) und über eine Datenleitung dem IC 1170 in digitaler Form mitgeteilt. Im IC 1170 wird daraus eine analoge Spannung erzeugt, die über Pin 34 und 35 der Kopfservoendstufe (IC 1190) zugeführt. Der Operationsverstärker (IC 1190) arbeitet als nichtinvertierender Leistungsverstärker mit dem über Steckerkontakt L 11 A-1 ein Gleichstromkollektormotor angesteuert wird.

3. Bandservoregelung mit Endstufe

Die Drehzahlinformation des Capstanmotors erhält der µC von einem magnetisch arbeitenden Tachogenerator, der bei Normalgeschwindigkeit eine Tachofrequenz von ca. 300 Hz (bei LP ca. 150 Hz) an die Steckerkontakte L11B - 1/2 liefert.

Im darauffolgenden IC 1160 werden die Impulse verstärkt und mit Hilfe eines integrierten Schmitt-Triggers zu einem tachofrequenten Rechtecksignal geformt.

Bei Bildsuchlauf ist noch ein eingebauter Teiler wirksam, der die Tachofrequenz durch 7 teilt. An Pin 14 werden die Tachoimpulse ausgegeben und über Pin 13 (IC 1130) dem μC zugeführt. Dort wird aus dem Abstand der Tachoimpulse die exakte Drehzahl errechnet. Über die Datenleitungen D 0-D 7 gelangt die Information, wie beim Kopfservo, an einen im IC 1170 integrierten D/A-Wandler und wird an Pin 31 und 32 analog ausgegeben. Die folgenden OP's arbeiten als Leistungsverstärker und Drehrichtungsschalter. Die Drehrichtungssteuerung übernimmt der μC. Liegt an Pin 15 »LOW«, so ist auch der Ausgang (Pin 3, IC 1180) des Drehrichtungs-OP's nach Masse geschaltet. Bei »HIGH« an Pin 15 schaltet der Ausgang des OP's auf ca. 18 V und der Capstan-Motor wird umgepolt.

Die Phase des Capstanmotors wird bei Wiedergabe durch die interne Quarzfrequenz des Rechners und bei Aufnahme durch die Tracksensing-Regelspannung nachgezogen.

4. Bandendabschaltung

Auf beiden Bandenden sind Reflektionsfolien aufgedampft (Bandanfang: oben, Bandende: unten). Über zwei auf dem Fühlhebel sitzende Fotoelemente wird die Information Bandanfang oder Bandende an die Kontakte L 6-2 und L 6-3 geliefert. Der Optokoppler für die Bandanfangserkennung schaltet auf »HIGH«-Pegel und der für Bandende auf »LOW«-Pegel. Im Normalfall sind beide Fototransistoren gesperrt und Pin 9 von IC 1160 liegt auf 2,5 V, die Ausgänge Pin 10 und 11 sind »LOW«. Schaltet bei Bandanfang der obere Fototransistor auf »HIGH«, dann geht Pin 10 ebenfalls auf »HIGH«. Umgekehrt schaltet der Bandende-Transistor auf »LOW«, so geht Pin 11 auf »HIGH«. Die Informationen werden über die Steckerkontakte D 1-4 und D 1-5 an den μC der Ablaufsteuerung gegeben. Außerdem gelangt die Bandanfang-Info. noch an den Servo-DTF-μC (Pin 1), damit die Bandanfangstellung beim Assemble-Vorgang nicht überfahren wird.

5. Impuls- und Steuerbefehlsausgabe für andere Bausteine

Für Steuer- und Regelaufgaben werden noch folgende Schaltspannungen und Impulse ausgegeben (s. auch Abb. 3).

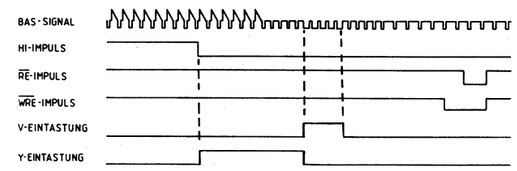


Abb. 3

Notizen :

Schaltspannung/Impuls	an Baustein	Bemerkung
HI-Impuls	Kopfverstärker	bei Aufnahme zur Kopfidentifikation bei Wiedergabe zur Kopfumschaltung
	Chroma	bei Wiedergabe zur Steuerung einer Sample und Hold-Stufe
	Video	bei Longplay zur Hubverschiebung, um das Übersprechen zu verbessern
$\overline{\text{RE}}$-Impuls	Kopfverstärker	wird bei Aufnahme für 1,5 Zeilen (96 µs) in Wiedergabe geschaltet (Burstlesen)
	Video	bei Aufnahme zur kurzzeitigen Abschaltung der FM während des Burstlesens
$\overline{\text{WRE}}$-Impuls	Chroma	schaltet während des Schreibens und Lesens des Tracksen-singburstes (180 µs) das umgesetzte Chromasignal ab
V-Eintastung	Video	Zur künstlichen V-Impuls-Eintastung
Y-Eintastung	Video	zur Ansteuerung des Drop-out-Komparators für 8 Zeilen vor dem künstlichen V-Impuls
Chromaschaltimpuls	Chroma	zur Phasenumschaltung bei Featurefunktionen
AV-Schaltspannung	AV-Buchse Kontakt 1	zur Ausgabe von 12 V bei Aufn. und Wiedergabe und damit AV-Umschaltung des angeschlossenen FFS-Gerätes
$\overline{\text{STUMM}}$-Befehl	Ton	Stummschaltung des Tonbausteins bei allen Funktionen, außer Wiedergabe, HF-Aufnahme und AV-Aufnahme
$\overline{\text{AUFN. AV}}$	Video Ton	zur Freigabe des AV-Aufnahmeweges
$\overline{\text{AUFN. HF}}$	Ton	zur Freigabe des HF-Aufnahmeweges
Kopfradblockade	Ablaufsteuerung	zur Steuerung des Ablaufrechners bei Kopfradblockade
$\overline{\text{NORM}}$-LP	Ton Chroma	zur Umschaltung der Aufnahmeentzerrung bei Longplay zur Umschaltung der H/8- auf H/4-Umsetzung bei Longplay
$\overline{\text{AUNFN. INFO}}$	Netzteil	zur Freigabe der Aufnahme- (+A) bzw. Wiedergabe- (+W) Spannung

Testprogramm I – Ermittlung der Kopfradhöhe

Schließt man während des Wiedergabebetriebes den Meßpunkt ▽7 nach Masse kurz, so erhält man den HI-Impuls an seinen Schaltflanken invertiert. Dies ist zur Kontrolle der Kopfradhöhe und der Restumschlingung notwendig. Hebt man die Masseverbindung wieder auf, so springt der Rechner automatisch in sein ursprüngliches Programm zurück. Bild 1 zeigt die HI-Impuls-Invertierung.

Oszilloskoptastkopf A an Chassismeßpunkt 1
(HI-Impuls)
Oszilloskoptastkopf B an Chassismeßpunkt 2
(FM vom Band).

Triggerung: Kanal A

Bandlaufkontrollcassette einlegen.

Wiedergabe.

Meßpunkt ▽7 (Servo/DTF) nach Masse kurzschließen.

Das FM-Restpaket muß symmetrisch zur positiven HI-Impulsschaltflanke liegen (siehe Oszillogramm).

Abweichungen von ± 120 µs sind zulässig. Wird eine größere Abweichung festgestellt, dann bedeutet dies:

- Bei A > B = Kopfrad zu tief
- bei A < B = Kopfrad zu hoch.

Einstellhilfe:

Eine 10 µm-Beilagescheibe bewirkt eine Verschiebung von ca. 44 µs.

Nach Verändern der Kopfradhöhe ist der Abgleich (Einstellung des Optokopplers-Kopfradlagengebers) Pkt. 8 Mech. Serviceanleitung zu wiederholen, bevor die neue Kopfradhöhe bewertet werden kann.

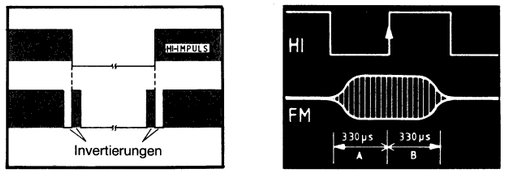


Bild 1 HI-Impuls-Invertierung

Testprogramm II – Überprüfung der Actuator-Endstufen

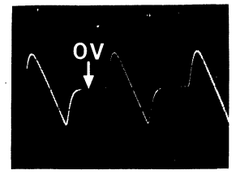
Hiermit werden die Actuator-Endstufen überprüft. Es wird zuerst ein Digitalwert ausgegeben, welcher einer Spannung von 0 V an den Actuatoren entspricht. Danach springt die Digitalausgabe auf ihren positiven Wert. Die Actuator-Spannung folgt ebenfalls auf die durch die Verstärkungs-Einstellwiderstände eingestellte positive Spannung. Anschließend wird der Digitalwert stetig bis zu seinem Minimalwert dekrementiert. Dadurch ändert sich die Actuator-Spannung rampenförmig bis zu ihrem negativsten Wert, worauf sie wieder auf 0 V zurückspringt und der Zyklus stetig wiederholt wird.

Die Eingabe dieser Funktion erfolgt bei ausgefädelter Cassette. Dabei muß ebenfalls der Meßpunkt ▽7 nach Masse geschaltet werden. Nach Eingabe der Wiedergabefunktion wird das Testprogramm aufgerufen und bleibt auch bei Aufheben der Masseverbindung am Meßpunkt ▽7 so lange bestehen, bis der Recorder abschaltet, d.h. die Cassette ausgefädelt wird. Bild 2 zeigt Actuator-Spannung in der Testroutine 2.

Oszilloskoptastkopf A Kontakt 1 Stecker L 9
Oszilloskoptastkopf B Kontakt 3 Stecker L 9

Triggerung: Ext. Chassismeßpunkt 1 (HI-Impuls)

Bei fehlerhaften Oszillogrammen Servo-DTF-Platte tauschen und Testprogramm II wiederholen.



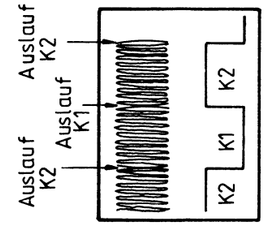
10 ms/cm 180 Vss

Actuator-Spannung in Testroutine 2

Bild 2

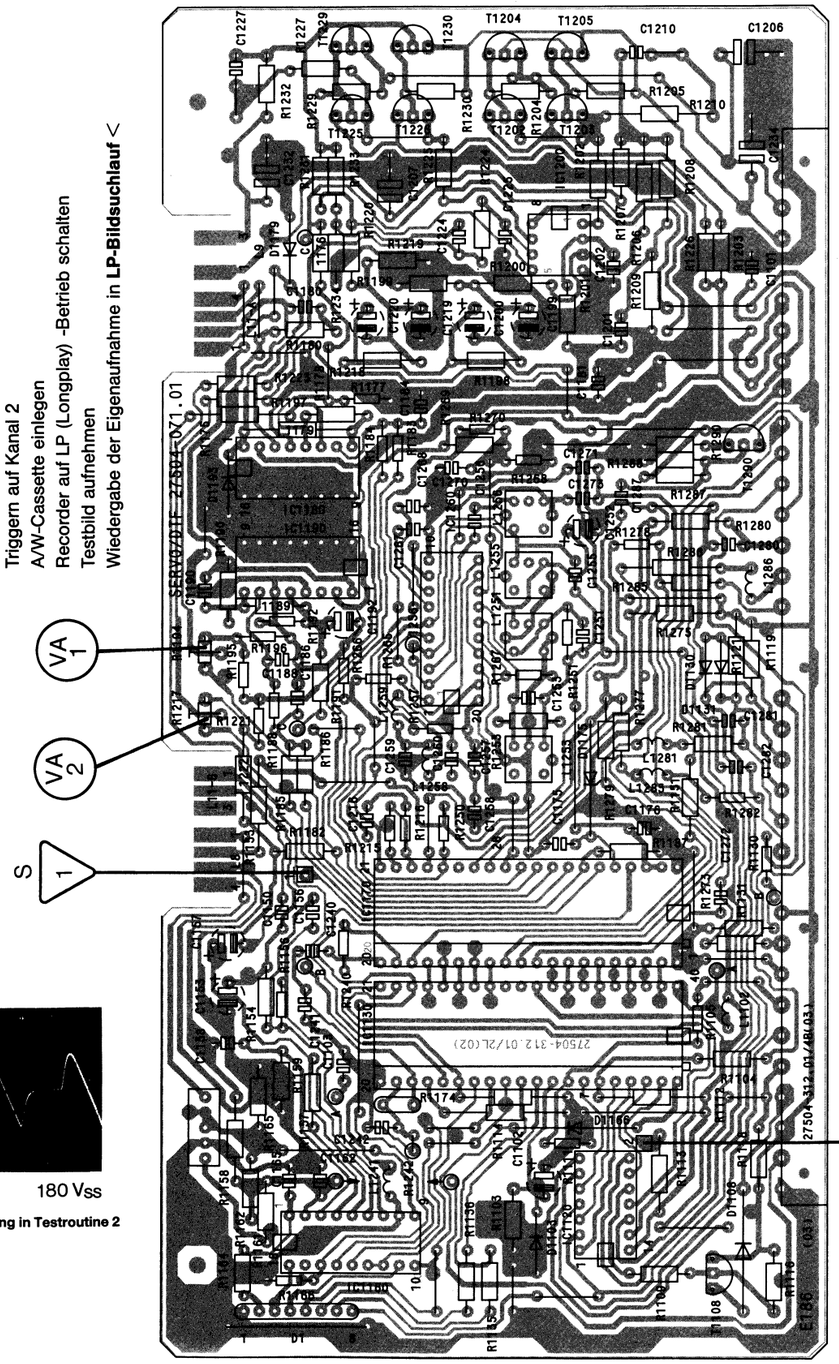
Abgleich: Servo/DTF 27504-071.01

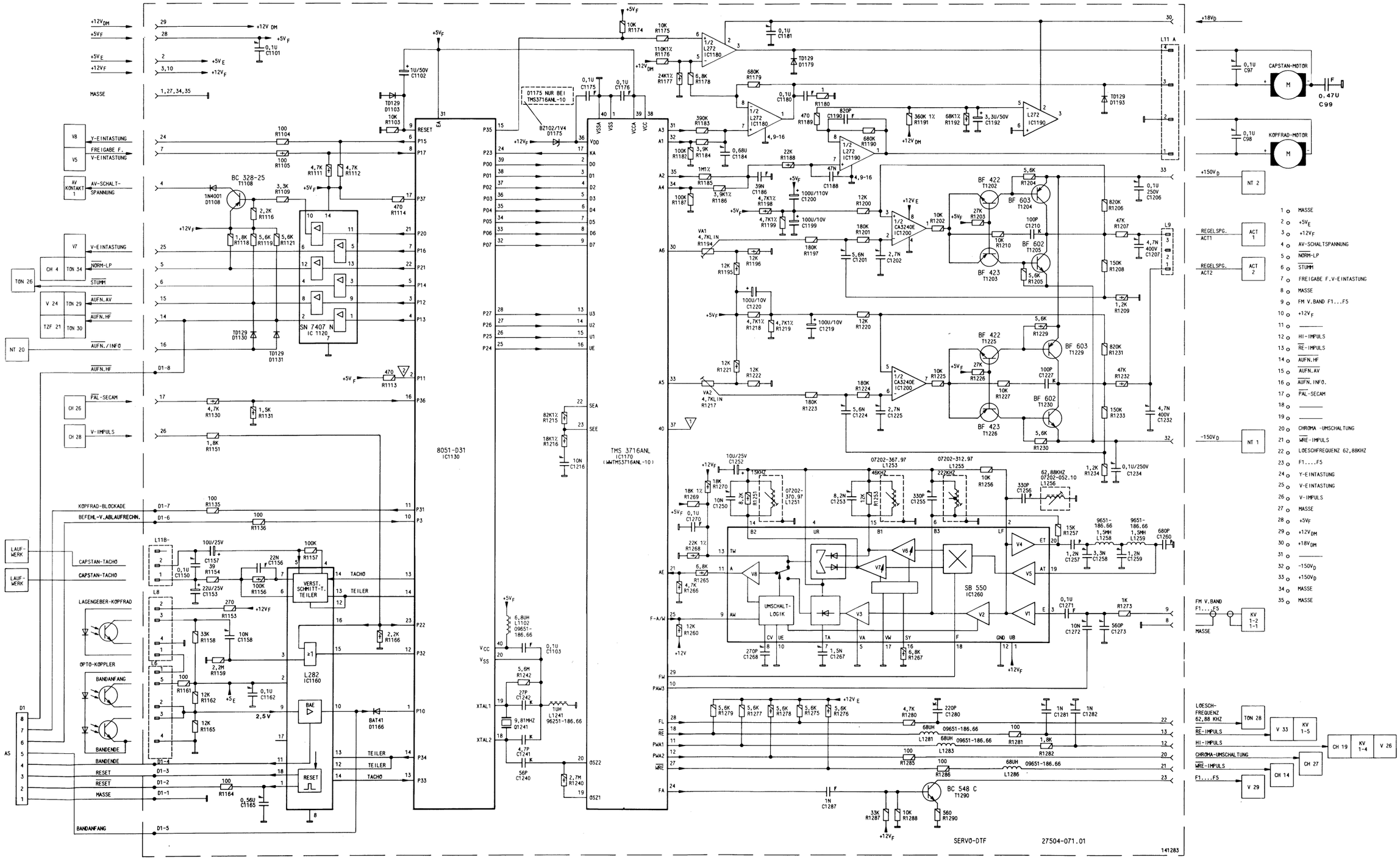
Servicearbeiten bei Wechsel: Abgl.-Nr. 1
Meßgeräte: Oszilloskop mit TK 10:1
A/W-Cassette



● Verstärkung der Actuator-Endstufen
Oszilloskoptastkopf 1 an Chassismeßpunkt 2 (FM v. Band),
Oszilloskoptastkopf 2 an Chassismeßpunkt 1 (HI-Impuls)
Triggern auf Kanal 2
A/W-Cassette einlegen
Recorder auf LP (Longplay) -Betrieb schalten
Testbild aufnehmen
Wiedergabe der Eigenaufnahme in **LP-Bildsuchlauf <**

Regler VA 1 (R1194) und VA 2 (R1217) entgegen dem Uhrzeigersinn auf Anschlag stellen.
Regler VA 1 soweit verdrehen, bis das Pumpen des FM-Paketes am Auslauf von **K1** verschwindet.
Regler VA 2 soweit verdrehen, bis das Pumpen des FM-Paketes am Auslauf von **K2** verschwindet.





1 o MASSE
2 o +5V$_E$
3 o +12V$_F$
4 o AV-SCHALTSPANNUNG
5 o NORM-LP
6 o STUMM
7 o FREIGABE F.V-EINTASTUNG
8 o MASSE
9 o FM V.BAND F1...F5
10 o +12V$_F$
11 o ——
12 o HI-IMPULS
13 o RE-IMPULS
14 o AUFN.HF
15 o AUFN.AV
16 o AUFN.INFO.
17 o PAL-SECAM
18 o ——
19 o ——
20 o CHROMA -UMSCHALTUNG
21 o WRE-IMPULS
22 o LOESCHFREQUENZ 62,88KHZ
23 o F1....F5
24 o Y-EINTASTUNG
25 o V-EINTASTUNG
26 o V-IMPULS
27 o MASSE
28 o +5V$_F$
29 o +12V$_{DM}$
30 o +18V$_D$
31 o ——
32 o -150V$_D$
33 o +150V$_D$
34 o MASSE
35 o MASSE

GRUNDIG
Service Anleitung

Modulator 29502-022.01

Im Reparaturfall ist der Modulator – aus Gründen des umfangreichen Abgleichs – in einer der GRUNDIG-Servicestellen zu tauschen.

Beachten Sie, daß die Tuner/ZF vorher abmontiert werden muß.

Funktionsbeschreibung

Im Modulator werden Video- und Audiosignale in einen modulierten UHF-Träger umgesetzt (Zweiseitenbandbetrieb), dessen Trägerfrequenz zwischen den Kanälen 30 und 40 stufenlos einstellbar ist.

Zudem wird das Antennensignal in einem Breitbandverstärker verstärkt und an das FS-Gerät und das VCR-Empfangsteil geleitet. Der VCR-HF-Träger wird in diesen Verstärker weitgehend rückwirkungsfrei eingekoppelt und kann ebenfalls vom FS-Gerät (und auch vom VCR-Empfangsteil) empfangen werden.

FM-Modulation des Audiosignals

Über den Modulator-Kontakt 5 gelangt das Audiosignal vom Ton-Bst. an den Transistor T 07. Im Basiskreis dieses Transistors wird die Preemphasis mit (C 03/R 03) durchgeführt. Das verstärkte Audiosignal steuert über R 12 die Kapazität der Variocapdiode D 17. Der induktive Dreipunktoszillator T 17 verändert dadurch seine Grundfrequenz von 5,5 MHz im Rhythmus des Audiosignals. Die frequenzmodulierte Schwingung gelangt über C 18, das Oberwellenfilter F 18, R 21/R 22 und C 22 an PIN 7 des Modulator-IC's (IC 70, TDA 0820 T).

Schwarzwertsteuerung des FBAS-Signals

Vom Videobaustein wird das FBAS-Signal an den Kontakt 3 des VCR-Modulators gegeben. Über C 78, L 68 und R 68 liegt das Videosignal an PIN 2 des Modulator-IC's (IC 70, TDA 0820 T) an. Durch die Schwarzwertdiode D 65 wird der negativ gerichtete Synchronboden einem mit R 69 (Restträger) einstellbaren, temperaturkompensierten Gleichspannungswert unterlegt.

UHF-Oszillator und -Modulator

Der UHF-Ozillator T 86 kann mit der einstellbaren Gleichspannung an der Variocapdiode D 74 verstellt werden. Seine Grundfrequenz (K 36 = 591,25 MHz) ist von K 30 bis K 40 kontinuierlich durch den Regler KE (R 76) einstellbar.

Der Oszillator T 86 erzeugt den HF-Träger für das Modulator-IC (IC 70), das über einen Übertrager lose angekoppelt ist (PIN 3 und 5).

Im IC 70 werden das Videosignal (PIN 2) und das 5,5 MHz frequenzmodulierte Tonsignal (PIN 7) addiert. Das entstandene Signal wird mit der Trägerfrequenz des Oszillators moduliert und steht am IC-Ausgang (PIN 10/12) an. Zur störungsfreien Übertragung des Signals muß ein Restträger verbleiben, der nicht vom Videosignal moduliert ist. Dieser Restträger kann mit dem Schwarzwertregler R 69 eingestellt werden.

Damit kein Intercarrierbrumm im FS-Gerät auftritt, erfolgt die Einstellung des Restträgers auf 20%. Über den Symmetrieübertrager L 60 gelangt das mod. Signal an den bifilargewikkelten Übertrager L 45. Von dort einmal an die Verstärkerstufe T 50 und zum anderen über R 43 an C 38 und gegenphasig über C 44/R 42 ebenfalls an C 38. Die Einstellung von R 44/L 44 wird so vorgenommen, daß sich an C 38 die Spannungen gegenseitig aufheben. Man erreicht auf diese Weise eine Dämpfung von 60 dB, die durch die Rückflußdämpfung des T 50 noch vergrößert wird.

Verstärkt durch T 50 steht das Signal schließlich über C 48 und R 53/R 55 an der FS-Ausgangsbuchse zur Übertragung bereit.

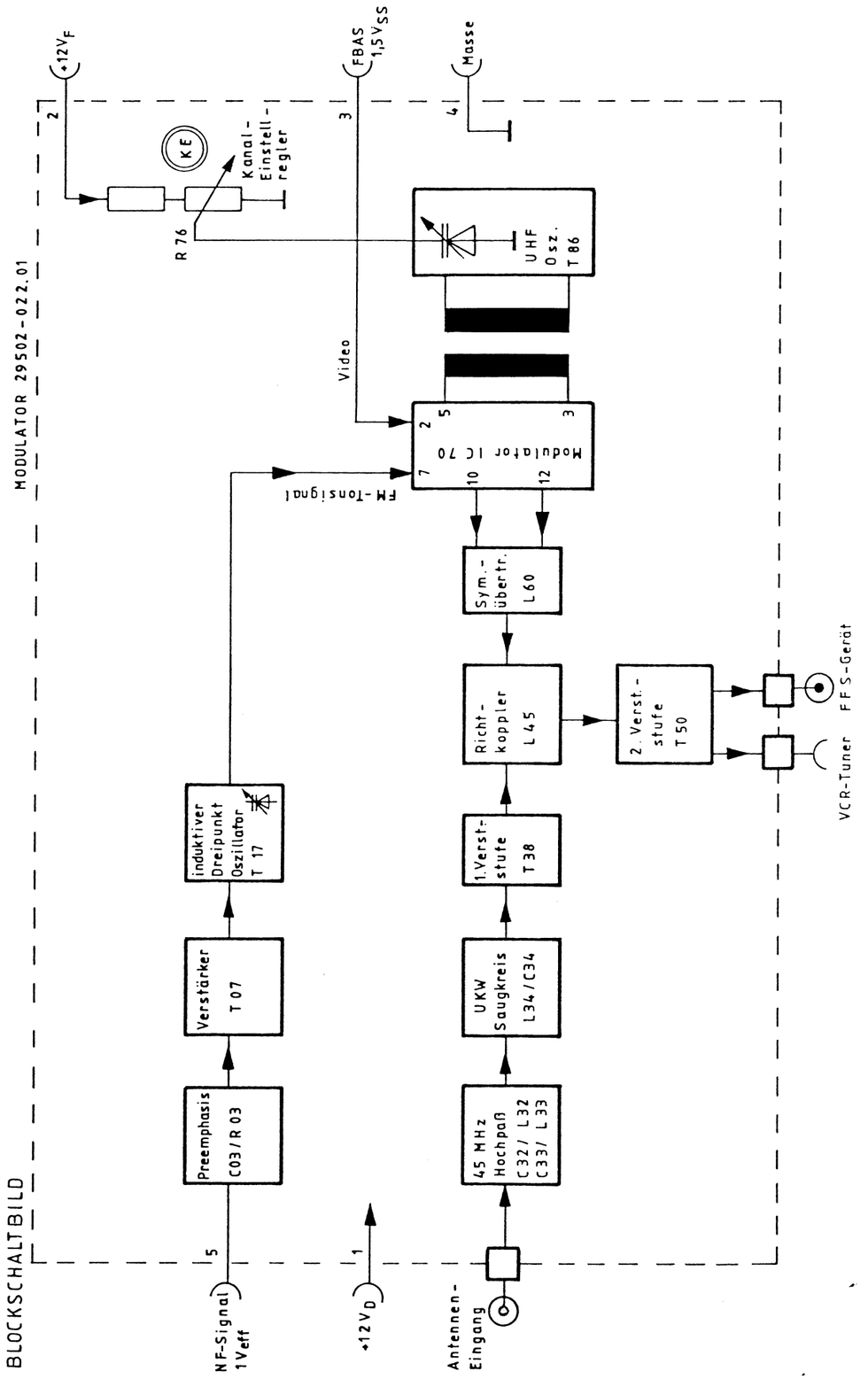
Breitbandverstärker

Von der Eingangsbuchse gelangt das Antennensignal über den 45 MHz-Hochpaß C 32/L 32 und C 33/L 33 an die Basis des T 38. Im Basiskreis liegt noch ein Saugkreis für UKW (C 34/L 34).

Der Verstärker T 38 weist durch die Emittergegenkopplung und einen hohen Kollektorstrom, besonders im Band I, eine gute Kreuzmodulationssicherheit auf. Über C 38, R 43 und C 43, wird die zweite Verstärkerstufe T 50 angesteuert, die ebenfalls mit Emittergegenkopplung (Band I/III) und hohem Kollektorstrom betrieben wird. Das Signal gelangt an den Verteiler R 52/R 54 und R 53/R 55 der es an das VCR-Empfangsteil bzw. an das FS-Gerät (HF-Ausgangsbuchse) leitet.

Das VCR-eigene HF-Signal vom Modulator wird rückwirkungsfrei zum Antennensignal addiert.

Die Störstrahlung an der Antennenausgangsbuchse liegt bei ca. 5 μV und unterschreitet somit den zulässigen Störpegel von 10 μV erheblich. Der Breitbandverstärker wird mit der +12 V_D Spannung versorgt und arbeitet auch bei abgeschaltetem Gerät.



Abgleich des Modulators 29502-022.01

Hinweis:
Sollten Störungen (Moiré, Schlangenlinien) am FS-Bildschirm auftreten, so kann die Oszillatorfrequenz des UHF-Modulators zwischen K 30 und K 40 variiert und damit die Störungen beseitigt werden.

Servicearbeiten bei Wechsel: Nur wenn erwähnte Störungen auftreten, sind die Abgleiche mit den lfd. Nr. 1, 2 durchzuführen.

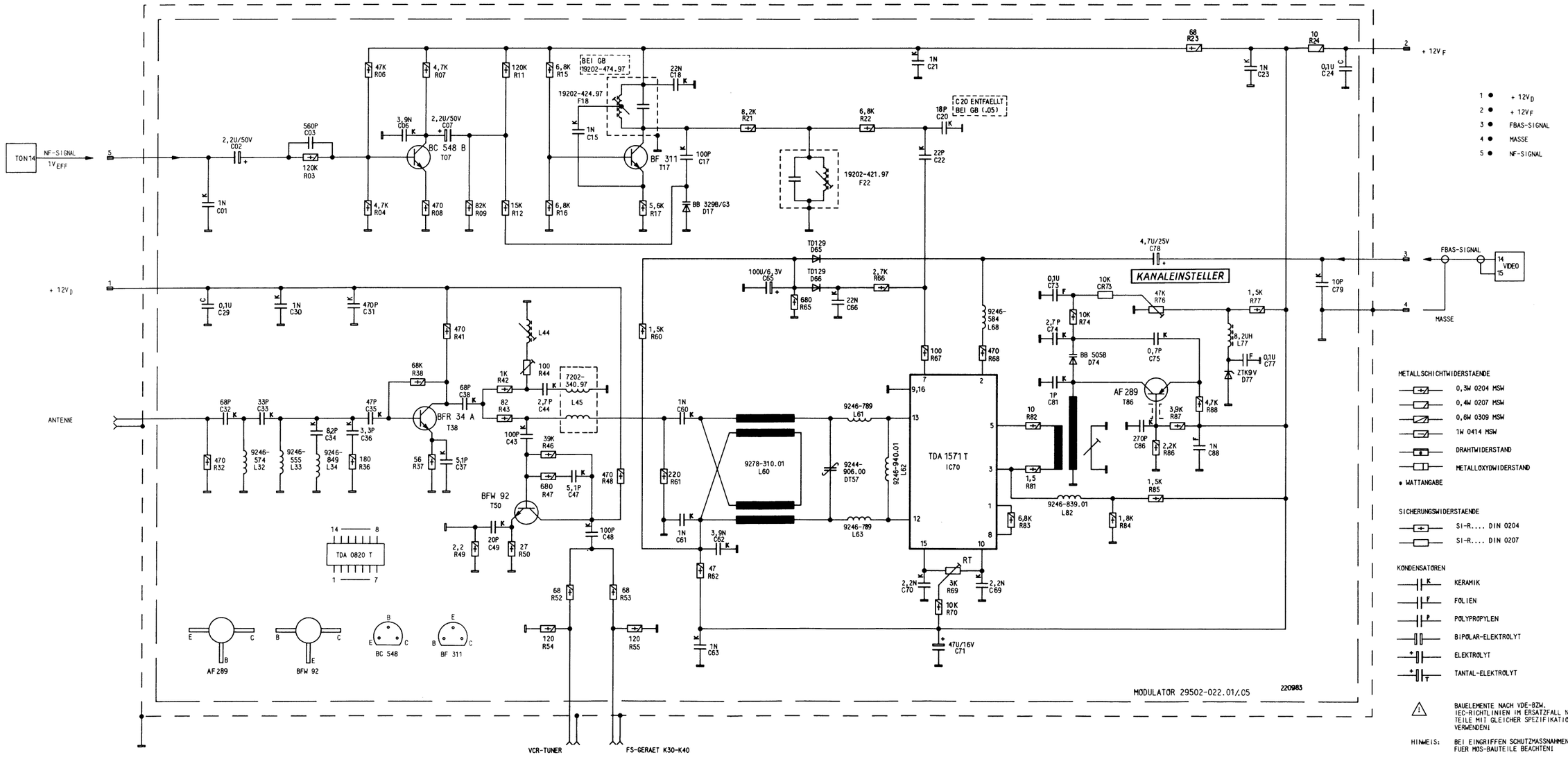
Allgemeines: FS-Gerät auf Recorder abstimmen (Werkeinstellung K 36).

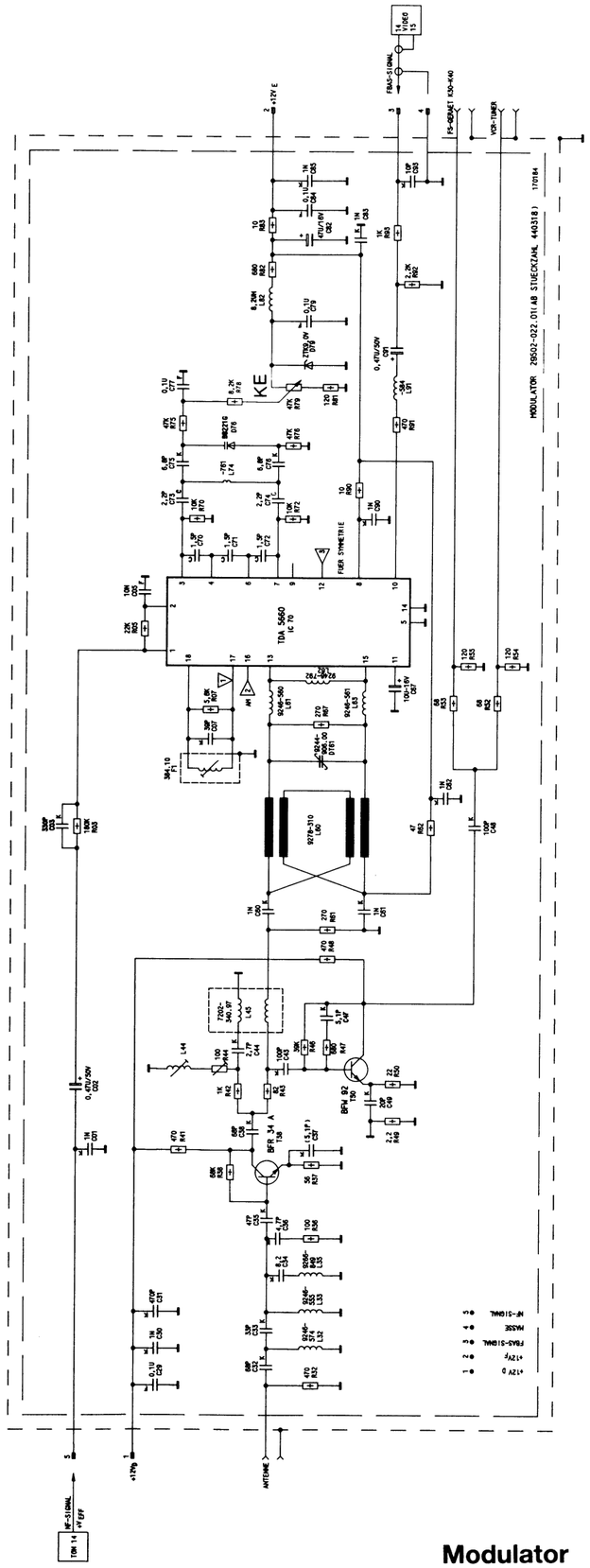
Hinweis: Modulator mit geänderter Kanalfrequenz (K 21 - K 34) Sach-Nr. 27502-022.51, kann bei überbelegtem UHF-Band (K 30 - K 40) eingebaut werden.

❶ Kanaleinstellung
Wiedergabe einer bespielten Cassette Regler KE (R 76) an der Geräterückseite verdrehen. Drehung im Uhrzeigersinn ⏢ höherer Kanal.
FS-Gerät auf neuen Kanal nachstimmen. Vorgang solange wiederholen, bis am FS-Bildschirm keine Störungen mehr zu sehen sind.

Hinweis:
Nur bei Störung wie Übersteuern oder Intercarrierbrumm, den Restträger verstellen (Werkeinstellung 20%).

❷ Restträger
Sendernormtestbild. Wiedergabe einer Eigenaufnahme. Regler RT (R 69) an der Geräterückseite nach subjektiv bester Bild- und Tonqualität des Fernseh-Gerätes einstellen.





Hinweis: Restträger ist nicht mehr einstellbar.

MC-Service

Modulator 29502-022.01

GRUNDIG
Service Anleitung

Tuner-ZF 29502-021.03 (Mono)

Im Reparaturfall ist der Tuner/ZF-Baustein – aus Gründen des umfangreichen Abgleichs – in einer der GRUNDIG-Servicestellen zu tauschen.

Beachten Sie, daß der Modulator vorher abmontiert werden muß.

Abgleich Tuner-ZF 29502-021.03 (Mono)

Allgemeines:

Servicearbeiten bei Wechsel: Abgleich-Nr. 1

Meßgeräte: Voltmeter

❶ Regelspannungsverzögerung

Voltmeter an **PIN 5 von IC 2205** der Tuner-ZF

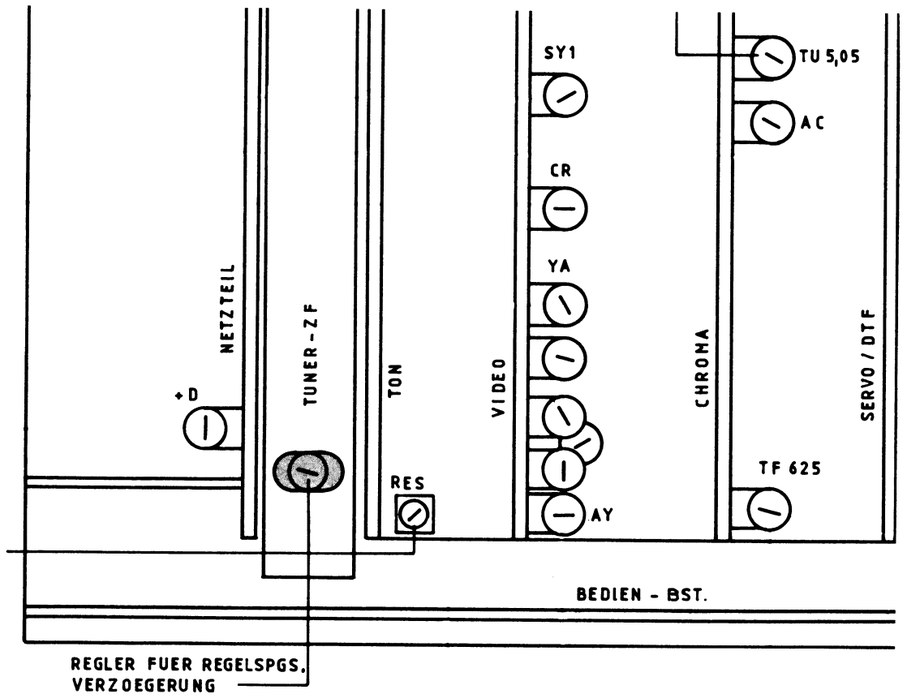
Sendernormtestbild eines hohen UHF-Senders einspeisen.

Aufnahme

Regler RV (R 2206) **gegen** Uhrzeigersinn auf Anschlag stellen.

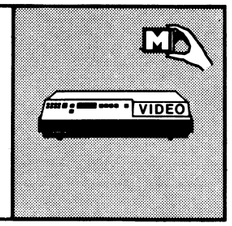
Antennensignal soweit abschwächen, bis das Bild noch nicht verrauscht ist.

Regler RV soweit zurückdrehen, bis der Regeleinsatz beginnt (von ca. 8,7 V ungeregelt auf ca. 8,4 V geregelt).



Hinweis: Restträger ist nicht mehr einstellbar.

GRUNDIG
Service Anleitung



Tuner-ZF 29502-021.03 (Mono)

Im Reparaturfall ist der Tuner/ZF-Baustein – aus Gründen des umfangreichen Abgleichs – in einer der GRUNDIG-Servicestellen zu tauschen.

Beachten Sie, daß der Modulator vorher abmontiert werden muß.

Abgleich Tuner-ZF 29502-021.03 (Mono)

Allgemeines:

Servicearbeiten bei Wechsel: Abgleich-Nr. 1

Meßgeräte: Voltmeter

❶ Regelspannungsverzögerung

Voltmeter an **PIN 5 von IC 2205** der Tuner-ZF

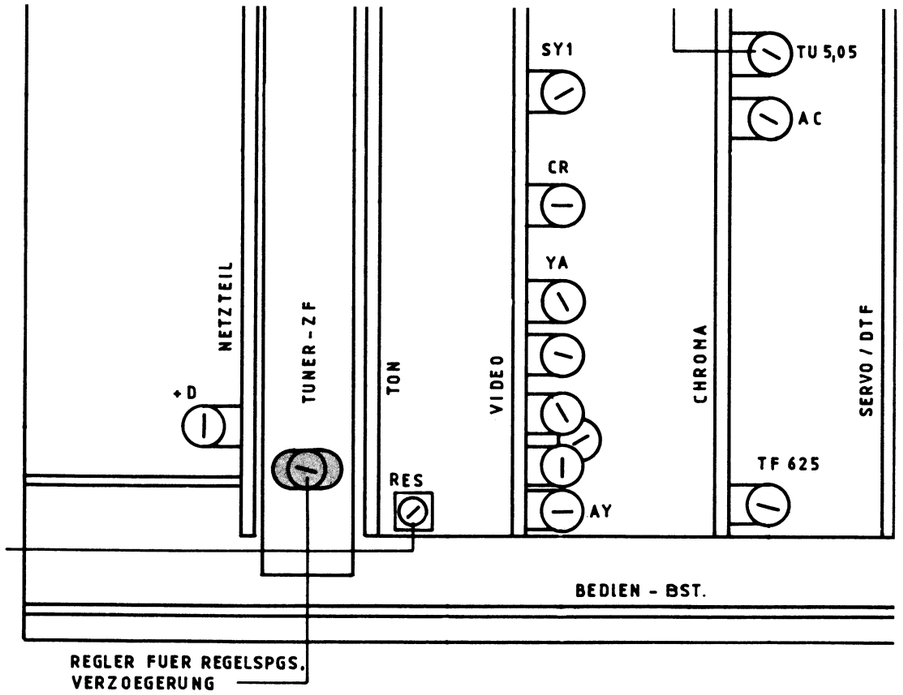
Sendernormtestbild eines hohen UHF-Senders einspeisen.

Aufnahme

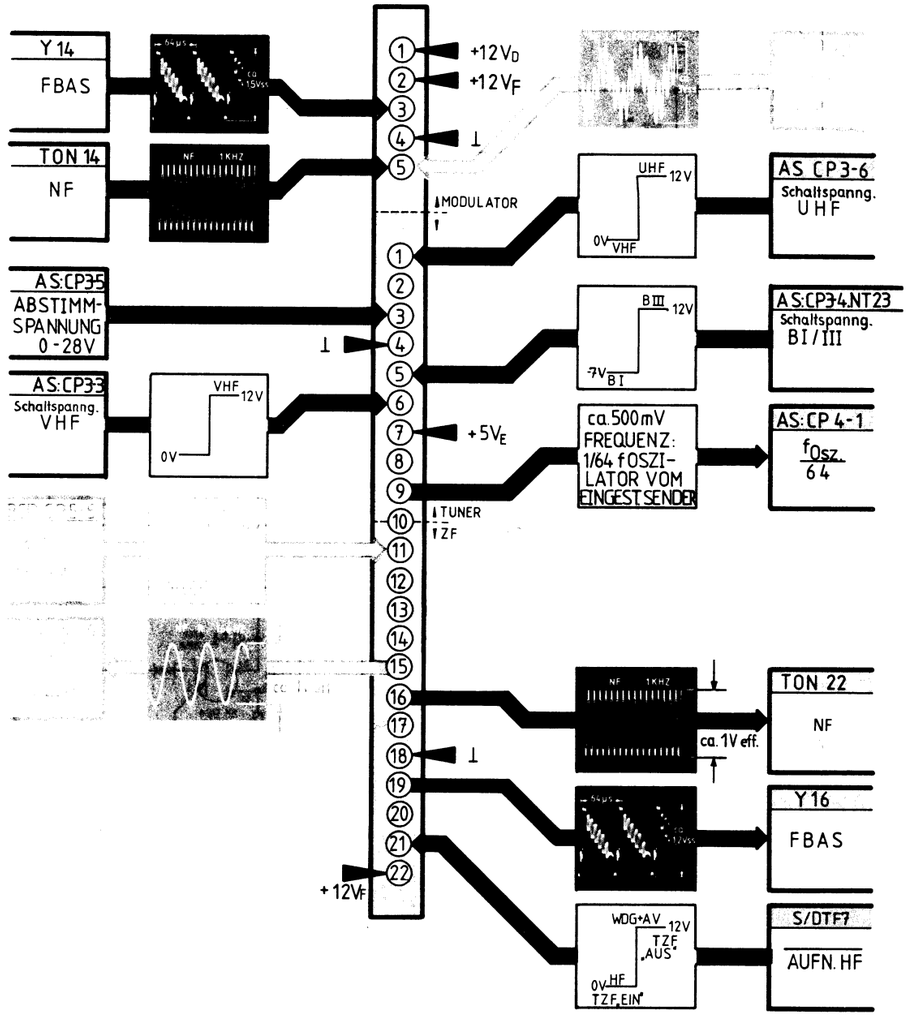
Regler RV (R 2206) **gegen** Uhrzeigersinn auf Anschlag stellen.

Antennensignal soweit abschwächen, bis das Bild noch nicht verrauscht ist.

Regler RV soweit zurückdrehen, bis der Regeleinsatz beginnt (von ca. 8,7 V ungeregelt auf ca. 8,4 V geregelt).

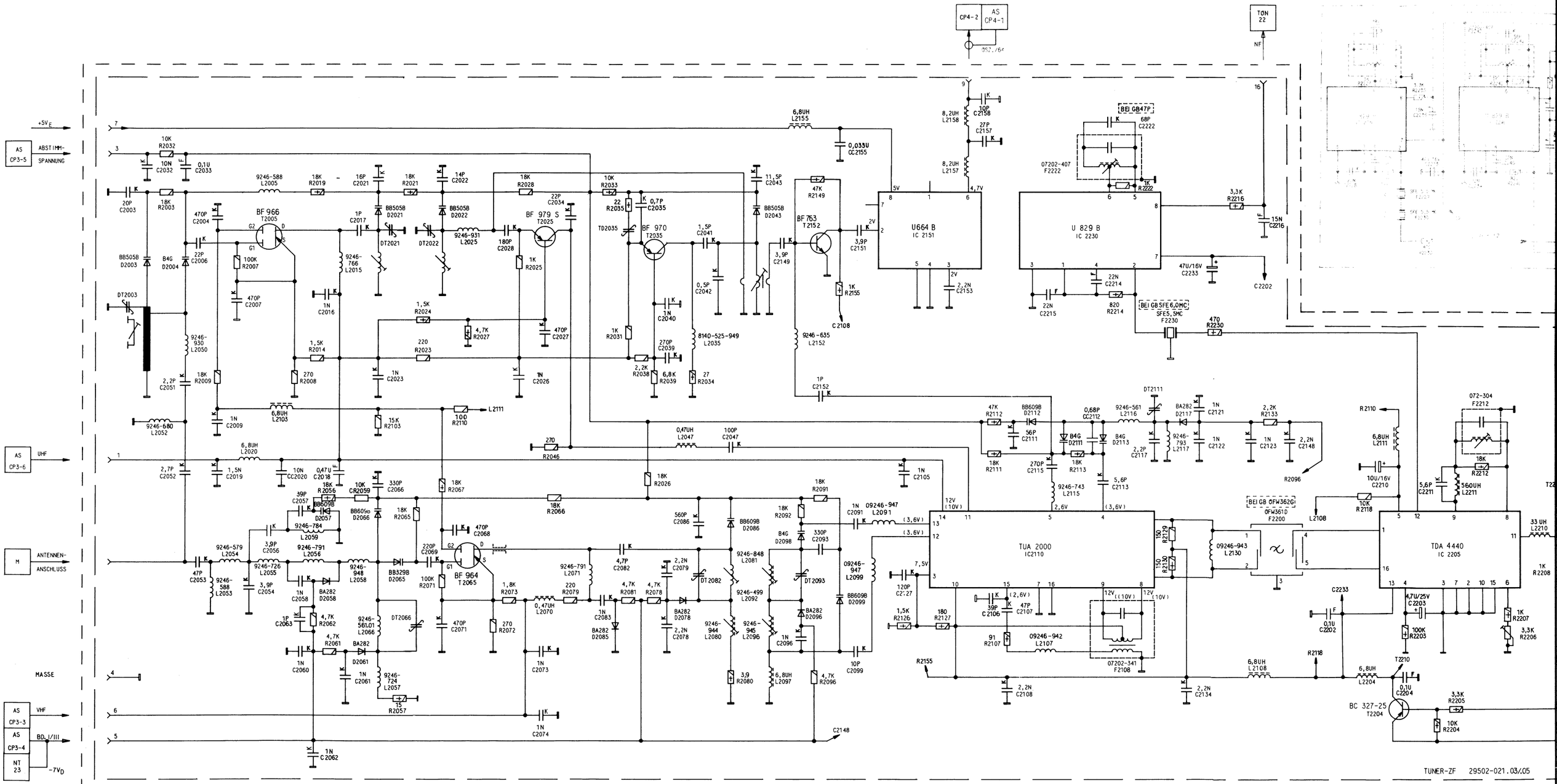


Anschlußbelegung Modulator 29502-022.01 Tuner/ZF 29502-021.03



NF mit RC Generator erzeugt.

MC-Service



IDERSTAENDE

- 0,3W 0204 MSW
- 0,4W 0207 MSW
- 0,6W 0309 MSW
- 1W 0414 MSW
- DRAHTWIDERSTAND
- METALLOXYDWIDERSTAND

SICHERUNGSWIDERSTAENDE

- SI-R... DIN 0204
- SI-R... DIN 0207

• WATTANGABE

KONDENSATOREN

- K KERAMIK
- C CHIP
- F FOLIEN
- P POLYPROPYLEN
- BIPOLAR-ELEKTROLYT
- ELEKTROLYT
- T TANTAL-ELEKTROLYT

BAUELEMENTE NACH VDE-BZW. IEC-RICHTLINIEN. IM ERSATZFALL NUR TEILE MIT GLEICHER SPEZIFIKATION VERWENDEN!

HINWEIS: BEI EINGRIFFEN SCHUTZMASSNAHMEN FUER MOS-BAUTEILE BEACHTEN!

SP4531 U8288 (1 — 4 / 8 — 5)

IC'S VON LOETSEITE GESEHEN

E B C
BC 548
BC 327-25

B
BF 970
BF 979 S

CP4-2 | AS CP4-1

052../64

TON 22

NF

6,8UH L2155

0,033U CC2155

8,2UH L2158

10P C2158

27P C2157

8,2UH L2157

BEI GB47P

68P C2222

07202-407 F2222

1K R222

3,3K R2216

15N C2216

U664 B IC 2151

U 829 B IC 2230

47U/16V C2233

C2202

22N C2214

22N C2215

820 R2214

BEI GB SFE 6,0MC SFE5,5MC F2230

470 R2230

10K R2033

22 R2035

0,7P C2035

TD2035

BF 970 T2035

1,5P C2041

11,5P C2043

BB505B D2043

47K R2149

BF 763 T2152

3,9P C2151

1K R2155

C 2108

0,5P C2042

1N C2040

1K R2031

270P C2039

8140-525-949 L2035

2,2K R2038

6,8K R2039

27 R2034

3,9P C2149

9246-635 L2152

1P C2152

DT2111

47K R2112

BB609B D2112

56P C2111

0,68P CC2112

9246-561 L2116

BA282 D2117

1N C2121

2,2K R2133

B4G D2111

B4G D2113

2,2P C2117

9246-793 L2117

1N C2122

1N C2123

2,2N C2148

18K R2111

270P C2115

18K R2113

9246-743 L2115

5,6P C2113

R2096

R2110

6,8UH L2111

072-304 F2212

18K R2212

10U/16V C2210

5,6P C2211

560UH L2211

T2204

BC 548 T2210

33 UH L2210

1K R2208

150 R2210

100 R2209

0,47UH L2047

100P C2047

18K R2026

1N C2105

18K R2091

1N C2091 09246-947 L2091

560P C2086

18K R2092

330P C2093

BB609B D2086

B4G D2098

9246-848 L2081

DT2082

DT2093

09246-947 L2099

BB609B D2099

4,7P C2082

2,2N C2079

4,7K R2081

4,7K R2078

1N C2083

BA282 D2085

BA282 D2078

2,2N C2078

9246-944 L2080

9246-499 L2092

9246-945 L2096

1N C2096

BA282 D2096

10P C2099

3,9 R2080

6,8UH L2097

4,7K R2096

C2148

12V (10V)

TUA 2000 IC2110

7,5V

120P C2127

1,5K R2126

180 R2127

R2155

(2,6V)

39P C2106

47P C2107

91 R2107

09246-942 L2107

07202-341 F2108

2,2N C2108

150 R2129

150 R2130

09246-943 L2130

BEI GB OFW362G

OFW361D F2200

L2108

6,8UH L2108

2,2N C2134

R2118

6,8UH L2204

T2210

0,1U C2204

BC 327-25 T2204

3,3K R2205

10K R2204

C2233

0,1U C2202

4,7U/25V C2203

100K R2203

1K R2207

3,3K R2206

TDA 4440 IC 2205

TUNER-ZF 29502-021.03/.05

T10184

FBAS-ZF → V16

MASSE

AUFN. HF → S 7

+12V F

1	o	UHF
2		——
3	o	ABSTIMMSPANNUNG
4	o	MASSE
5	o	BD. I/III
6	o	VHF
7	o	+5V E
8		——
9	o	OSZ/64
10		——
11	o	[illegible]
12	o	——
13	o	[illegible]
14	o	T1+T2
15	o	[illegible]
16	o	NF-[illegible]
17	o	——
18	o	MASSE
19	o	FBAS-ZF
20	o	——
21	o	AUFN. HF
22	o	+12V F

IDERSTAENDE

- 0,3W 0204 MSW
- 0,4W 0207 MSW
- 0,6W 0309 MSW
- 1W 0414 MSW
- DRAHTWIDERSTAND
- METALLOXYDWIDERSTAND

SICHERUNGSWIDERSTAENDE

- SI-R... DIN 0204
- SI-R... DIN 0207

* WATTANGABE

KONDENSATOREN

- K KERAMIK
- C CHIP
- F FOLIEN
- P POLYPROPYLEN
- BIPOLAR-ELEKTROLYT
- ELEKTROLYT
- TANTAL-ELEKTROLYT

BAUELEMENTE NACH VDE-BZW. IEC-RICHTLINIEN. IM ERSATZFALL NUR TEILE MIT GLEICHER SPEZIFIKATION VERWENDEN!

HINWEIS: BEI EINGRIFFEN SCHUTZMASSNAHMEN FUER MOS-BAUTEILE BEACHTEN!

SP4531 U8288

TDA 4440 TUA 2000

IC'S VON LOETSEITE GESEHEN

BC 548 BC 327-25

BF 970 BF 979 S

BF 946 BF 966

TDA 3800

BFW 92

MC-Service

Kabel-Tuner/ZF 29502-021.03 (Mono)

Kabel-Tuner/ZF 29502-021.04 (Stereo)

GRUNDIG
Service Anleitung

VIDEO 27504-015.02

Funktionsbeschreibung

1. Aufnahme des Y-Signals

Das im ZF-Bst. demodulierte FBAS-Signal gelangt an Kontakt 16 des Video-Bst. Von da über C 876 an den im IC 901 befindlichen Schalter S 1.

Bei AV-Aufnahmen kommt das FBAS-Signal über die AV-Buchse an Kontakt 23. Von dort weiter über R 886 und C 886 ebenfalls an den Schalter S 1. Der Umschalter im IC 901 wird von der AV-Schaltspannung, welche vom Servo-Bst. an Kontakt 24 und von da über den Schalttransistor T 771 an Pin 1 gelangt, gesteuert. Pin 1 »HIGH« AV-Aufnahme und bei »LOW« HF-Aufnahme. Das geschaltete FBAS-Signal wird im IC 901 verstärkt und über den Schalter S 2 an Pin 18 wieder ausgegeben. Der Schalter S 2 wird von der Spannung +W 12V gesteuert, d. h., wenn der Recorder in Wiedergabe steht, schaltet er das FBAS-Signal ab und legt Pin 18 an Masse. Dadurch kann ein evtl. anstehendes FBAS-Signal vom ZF-Bst. oder der AV-Buchse nicht stören.

Von Pin 18 IC 901 gelangt das Signal einmal an Kontakt 19, wo es für den Chroma-Baustein zur Verfügung steht und zum anderen an den Aufnahmetiefpaß L 837/839/841. Der Tiefpaß senkt alle Frequenzen über 3,1 MHz ab, also auch das Chroma-Signal (4,43 MHz-Träger). Die folgende Schaltdiode D 859 ist durch die Ausgangsspannung des IC's, die nur bei Aufnahme vorhanden ist, durchgeschaltet. So gelangt das Y-Signal über den Emitterfolger T 860, die beiden Laufzeitleitungen und C 895 an Pin 12 des IC 901. Außerdem gelangt das Signal von D 859 über T 871 an Kontakt 25, welcher zum Synchronprozessor auf dem Chroma-Bst. führt.

1.1 Aufbereitung des Y-Signals im IC 901

Von Pin 12 kommt das Signal an einen Vorverstärker, an dem die Klemmstufe und Weißwertregelung eingreifen. Die Klemmstufe wird vom Synchron-Signal, welches auf dem Chroma-Bst. aufbereitet wird, angesteuert. Das geregelte und synchrongeklemmte Y-Signal wird anschließend verstärkt und über einen Emitterfolger an Pin 6 ausgegeben.

Zum anderen gelangt es an eine Additionsstufe. Hier werden das Y-Signal und das Chroma-Signal, welches an Pin 16 vom Chroma-Bst. eingespeist wird, addiert.

Das so entstandene FBAS-Signal wird für den Modulator bzw. die AV-Buchse benötigt, um das Aufnahmebild kontrollieren zu können (E-E-Betrieb). Das FBAS-Signal wird für beide Fälle getrennt verstärkt. An den Modulator wird es schließlich über Pin 17, C 901 und Kontakt 14 ausgegeben. Für die AV-Buchse dagegen erfolgt noch eine Verriegelung. Dazu dient der Schalter S 3, der von einer Umschaltlogik gesteuert wird. Bei AV-Aufnahme legt der Schalter S 3 den Pin 15 des IC 901 an eine positive Spannung, damit wird der folgende Transistor T 887 gesperrt und der AV-Aufnahmeweg von Kontakt 23 des Moduls ist frei. Bei »HF«-Aufnahme gelangt das FBAS-Signal von Pin 15 des IC 901 über T 887 und Kontakt 23 an die AV-Buchse.

1.2 Preemphasis, Weißbegrenzung und FM-Modulator mit IC 910

Von Pin 6 des IC 901 gelangt das Y-Signal an einen 4,43 MHz-Trap, der Farbreste unterdrückt und von dort an IC 910 (Pin 2). Das anstehende Signal wird nochmals geklemmt und die hohen Frequenzen im Y-Signal werden angehoben (Preemphasis).

Mit Hilfe des Reglers WB (R 923) werden die durch die Preemphasis erzeugten Spitzen beidseitig abgeschnitten.

Über den Weißwertregler WW (R 928) kommt das Signal an den FM-Modulator (spannungsgesteuerter Oszillator). Die Frequenz des Oszillators wird vom Pegel des Y-Signals gesteuert, wobei der Pegel des Synchronwertes den Oszillator auf 3,4 MHz zieht. Die max. Weißamplitude ohne Preemphasisspitzen ist so eingestellt, daß der Oszillator bei weiß auf einer Frequenz von 4,75 MHz schwingt. Mit Regler SFM (R 910) wird der Oszillator auf Symmetrie abgeglichen. Das FM-Signal durchläuft anschließend eine Begrenzerstufe und eine Verstärkerstufe und steht an Pin 17 zur Weiterverarbeitung in der Aufsprechendstufe bereit. An Pin 16 des IC 910 gelangt der $\overline{RE}$-Impuls vom Servo-Bst. Er bewirkt, daß bei Aufnahme, während der Zeit, in welcher der Tracksensingburst gelesen wird, die FM ausgetastet und damit keine Störungen verursacht werden. Um bei Longplay-Wiedergabe das Übersprechen zu verkleinern, wird an Pin 3 des IC 910 der HI-Impuls gegeben und damit bei Aufnahme eine halbbildweise Hubverschiebung um die halbe Zeilenfrequenz erreicht.

1.3 Y- und Chroma-Aufsprechstufe

Von Pin 17 des IC 910 und über den Regler AY (R 932), der zur Einstellung des Y-Aufsprechstromes dient, gelangt die FM zur Aufsprechstufe (T 938/939). Von da aus über C 938/939, R 942 und Kontakt 31 des Video-Bst. an den Kopfverstärker. Über Kontakt 29 kommt das auf 625 kHz umgesetzte Chromasignal mit den DTF-Frequenzen F1 . . . F5 an die Gegentaktschaltung aus T 944/945. Von dort über R 943 ebenfalls an Kontakt 31, wo es zusammen mit dem Y-Signal aufgesprochen wird.

2. Wiedergabe des Y-Signals

Vom Kontakt 1 des Video-Bst. kommt das FM-Signal über die 625 kHz-Farbträgersperre L 701, T 702 und den 8,5 MHz-Sperrkreis (L 706, C 706) an den Eingang des FM-Verstärkers im IC 714. Im IC 714 wird eine Regelspannung durch Spitzenwertgleichrichtung erzeugt und die Gesamtverstärkung des FM-Verstärkers festgelegt. Das verstärkte FM-Signal wird am Pin 1 abgenommen und über C 726 dem Begrenzerverstärkereingang im IC 790 (Pin 5) zugeführt.

Gleichzeitig werden vom IC 714 Einbrüche (Drop-outs) im FM-Signal erkannt. Für die Dauer des Einbruchs gibt IC 714 am PIN 10 einen Kennimpuls aus, mit dem die Drop-out-Kompensation eingeschaltet wird. Im IC 790 wird das FM-Signal begrenzt und demoduliert; am PIN 16 steht das demodulierte BAS-Signal. Die Reste des frequenzmodulierten Trägers werden in einem Tiefpaß L 796-L 798 abgesenkt.

Das BAS-Signal steuert nun einen Eingang des elektronischen Umschalters im IC 790 an, der bei Drop-outs anspricht. Liegt kein Drop-out vor, so ist über den elektronischen Schalter PIN 7 mit PIN 8 verbunden, das BAS-Signal steuert über R 791 und C 791 einen Verstärker im IC 790 an, dessen Eingang am PIN 3 liegt.

R 793/C 794 bilden die Deemphasis. Das verstärkte BAS-Signal gelangt vom PIN 2 zum Eingang der Crispening-Schaltung.

2.1 Umlaufender Drop-out-Kompensator (Abb. 1)

Tritt ein Drop-out auf, so wird an dieser Stelle ein Einbruch im FM-Paket zu erkennen sein. Der Drop-out-Kompensator setzt während des Drop-outs den entsprechenden Anteil der vorhergegangenen Drop-out-freien Zeile ein.

Liegt kein Einbruch im FM-Paket vor, so wird das FM-Signal wie beschrieben demoduliert und steht am PIN 2 des IC 790 zur Verfügung. Gleichzeitig wird im IC 740 das FM-Signal, welches vom PIN 1 des IC 714 abgenommen wird, über den elektronischen Schalter PIN 7-8 geleitet und steuert die Ultraschallverzögerungsleitung GV 8 (64 μs) an. Das verzögerte FM-Signal wird auf den Begrenzungsverstärker im IC 740 (PIN 5) gegeben. Am PIN 16 steht das um 64 μs verzögerte, demodulierte BAS-Signal, welches nun mit dem 2,5 MHz Tiefpaß (L 744/L 754) von den FM-Resten befreit wird und den elektronischen Schalter im IC 790/PIN 9 ansteuert.

Tritt ein Einbruch in der Hüllkurve des FM-Paketes auf, werden die elektronischen Schalter in den IC's durch den Drop-out-Kennimpuls vom IC 714 / PIN 10 umgeschaltet. Am PIN 2 des IC 790 steht das um eine Zeile verzögerte drop-out-freie BAS-Signal. Wenn die Dauer des Drop-outs kürzer als 64 μs ist, kippt der elektronische Schalter vor Ablauf einer Zeile in die Ausgangsstellung zurück und am PIN 2 des IC 790 steht wieder das originale BAS-Signal.

Bei Drop-outs, die länger als 64 μs dauern, wird der umlaufende Drop-out-Kompensator wirksam. Im IC 740 wird vom PIN 12 das begrenzte, um 64 μs verzögerte FM-Signal vom integrierten Verstärker an den elektronischen Schalter (PIN 9) geleitet. Während eines Drop-outs wird also der Verzögerungsleitung immer das gleiche drop-out-freie Signal angeboten, da das drop-out-behaftete FM-Signal am PIN 7 abgeschaltet ist. Die Verzögerungsleitung wird das bereits verzögerte Signal nochmals verzögern, dem Demodulator wird also immer die Zeile angeboten, die vor dem Drop-out vom Band abgetastet wurde.

Erst am Ende des Drop-outs schalten die elektronischen Schalter zurück und am Pin 2 des IC 790 liegt das originale BAS-Signal. In diesem Moment wird auch der Verzögerungsleitung das jetzt drop-out-freie FM-Signal vom Band angeboten. Durch den Umlauf immer derselben Zeile im IC 740 verschlechtert sich der Störabstand und die Bandbreite der umlaufenden Zeile von mal zu mal.

2.2 Crispening-Schaltung

Vom PIN 2 des IC 790 gelangt das verstärkte BAS-Signal über den Emitterfolger T 811 an eine Klemmstufe (D 813/815). Diese Klemmung ist notwendig, da an dieser Stelle über T 819 ein künstlicher Bildimpuls eingetastet wird (s. V- u. Y-Eintastung). In der folgenden Crispeningstufe (T 821/T 827) wird das BAS-Signal zweimal differenziert.

Das zweifach differenzierte Signal wird über die Phasendrehstufe T 834 zum Y-Signal addiert. Das Y-Signal selbst gelangt über den Entkopplungstransistor T 842, den Tiefpaß R 838/C 839 sowie R 839/R 883 und die Schaltdiode D 883 einmal über T 871 und Kontakt 25 an den Chroma-Bst., zum anderen über den Regler YA (R 872), mit dem die Y-Amplitude eingestellt wird, an die Basis von T 860. Von da weiter wie bei Aufnahme über die beiden Laufzeitleitungen und T 894 an das IC 901 (PIN 12). Im IC verstärkt und mit Chroma addiert steht das FBAS-Signal an PIN 17 und PIN 15. Von PIN 17, C 901 und Kontakt 14 geht es an den Modulator (HF-Wiedergabe) und von PIN 15 über T 887 und Kontakt 23 and die AV-Buchse (AV-Wiedergabe). Mit dem Crispening-Regler (R 825), läßt sich die Anhebung (Bildschärfe am FS-Bildschirm) verändern.

2.3 V- und Y-Eintastung (siehe Abb. 2)

Durch die V-Eintastung werden mögliche Cassettenfehler kompensiert, die bei „älteren" VC – Cassetten – durch häufiges Abspielen – zum Aussetzen der Bildsynchronisation (Bildspringen) des FFS-Gerätes führen können.

Die Auswertung ob solch ein Fall auftritt erfolgt über die Drop-out-Kennung im IC 714. Der Drop-out-Kennimpuls gelangt über T 717 und Kontakt 5 an den Servo-Bst., der entscheidet, ob ein V-Impuls eingetastet werden muß oder nicht.

Die Eintastung selbst erfolgt über T 819, der vom Servo-Bst. über Kontakt 7 angesteuert wird.

Um zu verhindern, daß der fehlerhafte Bildimpuls vom Band, der auch früher als der eingetastete Bildimpuls kommen kann, dennoch zu Synchronisationsfehlern führt, wird ab dem Kopfumschaltimpuls HI der Drop-out Kompensator auf Umlauf geschaltet. Damit wird die letzte Zeile vor dem HI-Impuls fortlaufend bis zum eingetasteten V-Impuls eingefügt. Bei richtig eingestelltem Kopfumschaltzeitpunkt sind es 8 Zeilen.

Die Umschaltung des Drop-out Kompensators erfolgt durch T 867, der über Kontakt 8 vom Servo-Bst. angesteuert wird.

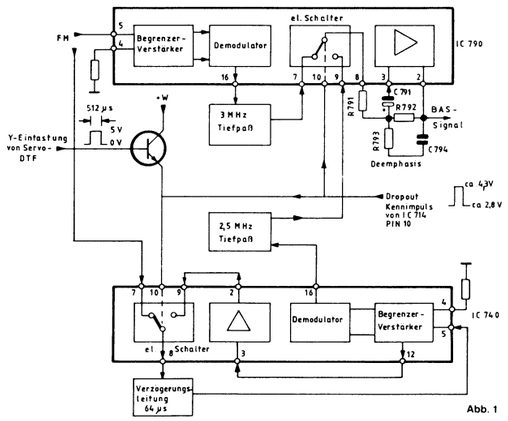


Abb. 1

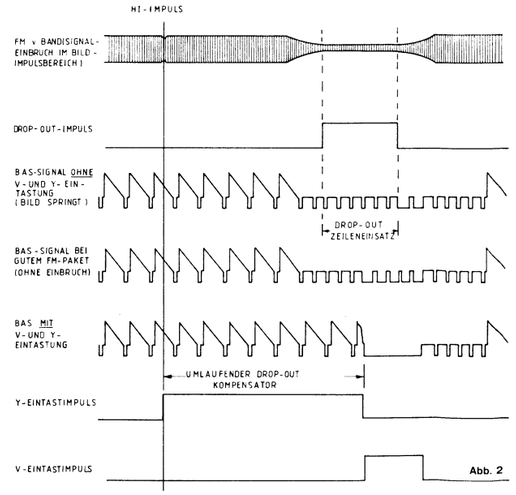


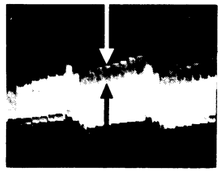
Abb. 2

Abgleich VIDEO 27504-015.02

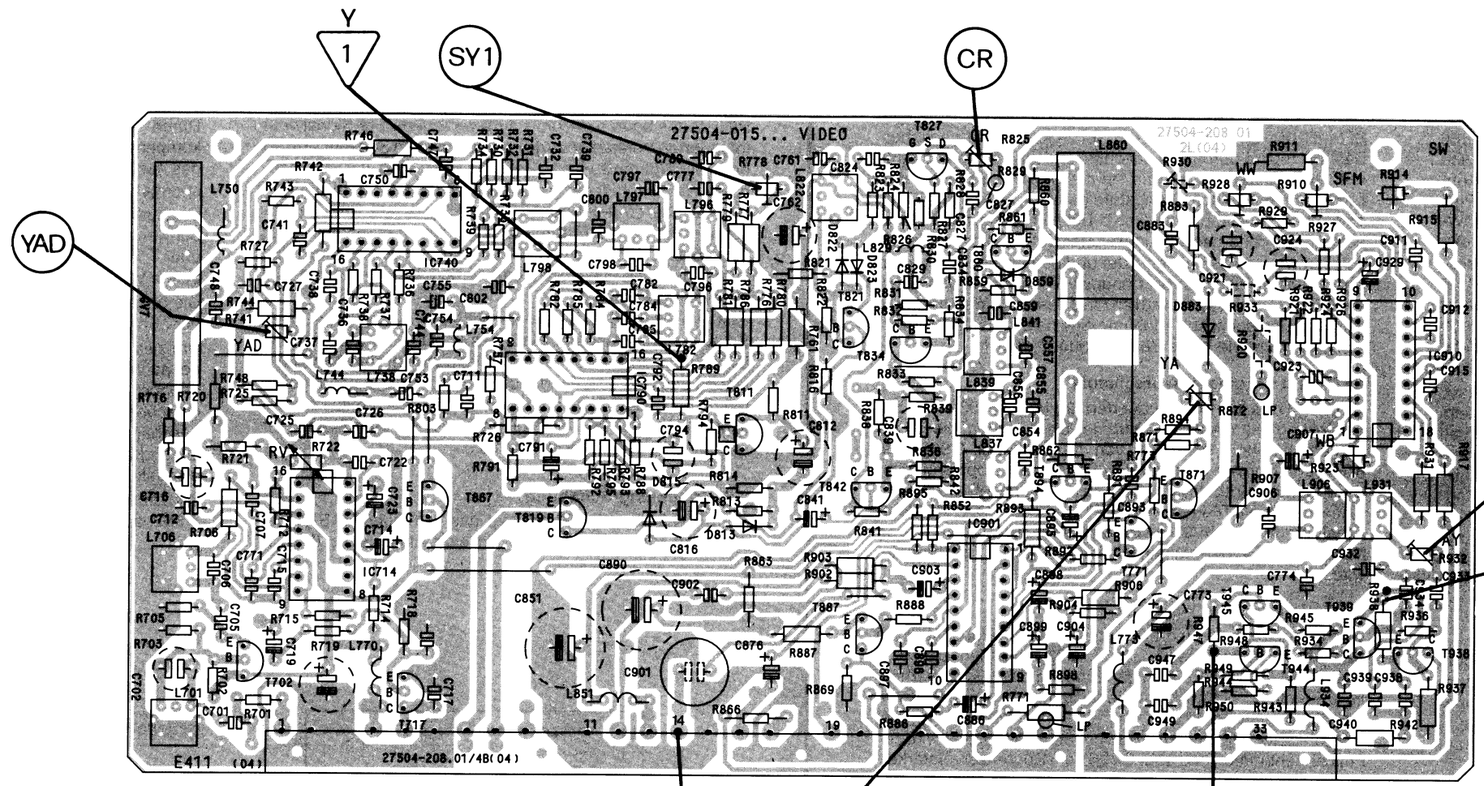
Servicearbeiten bei Wechsel: Abgleich 4,5
Meßgeräte: Oszilloskop mit TK 10:1
Allg.: ext. Triggeranschluß an Kontakt 17 des Video-Bst.

❹ Y-Amplitude drop-out
Drop-out-Cassette einlegen
Wiedergabe
Beurteilung am FS-Bildschirm
Regler YAD (R741) gegen Uhrzeigersinn auf Anschlag stellen.
In der Bildmitte (Graufeld) werden weiße Linien sichtbar.
Den Regler nun soweit zurückdrehen, bis im Graufeld keine Linien mehr zu sehen sind.

❸ Y-Symmetrie 1
Oszilloskoptastkopf an MP Y 1
Farbbalkentestbild aufnehmen
Wiedergabe
Mit Regler SY 1 (R 778) den Träger auf Minimum abgleichen.

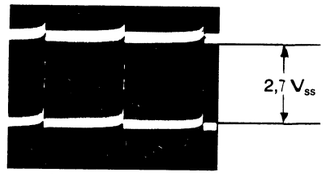

20 µs/cm

❺ Crispening (Klarzeichner)
A/W-Cassette einlegen
Testbild aufnehmen
Wiedergabe
Beurteilung am FS-Bildschirm
Mit Regler CR (R 825) die Bildschärfe nach Bildeindruck einstellen.



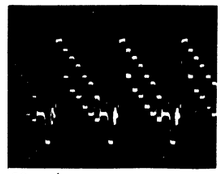
Lötseite

❶ Y-Aufsprechstrom
Oszilloskoptastkopf an MP Y 2
Farbbalkentestbild
Aufnahme
Mit Regler AY (R 932) das FM-Signal auf ca. 2,7 V_{ss} einstellen.



5 ms/cm

❷ Y-Amplitude
Oszilloskoptastkopf an MP Y 4 (Kontakt 14 Video-Bst.)
Farbbalkentestbild aufnehmen
Wiedergabe
Mit Regler YA (R 872) die Amplitude auf 1,5 V_{ss} einstellen.


20 µs/cm

MC-Service

Impulsfolge ist abhängig von Drop-Outs

③ W 5 ms/cm ca. 1,5 Vss

① W 5 ms/cm ca. 200 mVss

③a W 5 ms/cm ca. 5 Vss

② W 5 ms/cm ca. 1 Vss

⑩ A 20 µs/cm ca. 1 Vss

⑩a W 20 µs/cm ca. 0,3 Vss

④ W 20 µs/cm ca. 3 Vss

⑤ W 20 µs/cm ca. 3 Vss

⑫ A 20 µs/cm ca. 1,6 Vss

⑧ W 20 µs/cm ca. 2,5 Vss

⑪ A 20 µs/cm ca. 0,5 Vss

⑪a W 20 µs/cm ca. 150 mVss

⑲ A 20 µs/cm ca. 1,8 Vss

⑬ A 20 µs/cm ca. 12 Vss

⑭ A 20 µs/cm ca. 1,2 Vss

⑮ W 20 µs/cm ca. 1 Vss

⑯ A/W 20 µs/cm ca. 1 Vss

⑰ A/W 20 µs/cm 1,5 Vss

⑱ A/W 10 µs/cm ca. 1Vss

IC'S VON UNTEN GESEHEN

MC-Service

Impulsfolge ist abhängig
von Drop-Outs

5 ms/cm
a. 1,5 Vss

BEGRENZER VERSTAERKER
DEMOLATOR
TDA 2730 IC740
BEGRENZER VERSTAERKER
DEMODULATOR VERSTAERKER
TDA 2730 IC790
BC548 T867
BC 558 T811
BC548 T819
BC 548 T821
BC 548 T842
BF 245 B T827
BC 558 T834
BC 558 T894
BC 558 T887
BC 548B T945
BC 548B T944
2N2369 A T939
2N 5771 T938
SPANNUNGSGESTEUERTER OSZILLATOR
BEGRENZER
TDA 3780 IC910
TDA 3770 IC901
KLEMMSPG.-ERZEUGUNG
UMSCH. LOGIK
KLEMM-STUFE
WEISSWERT-REGELUNG
ADD-STUFE
EMITTER-FOLGER
CRISPENINGSTUFE
Y-UND CHROMA-AUFSPRECHSTUFE
FBAS-ZF
FBAS-AV
S1
S2
S3
U REF.

Y-EINTASTUNG S 28
V-EINTASTUNG S 27
RE-IMPULS S 16
625KHZ CH 11
F1...F5 S 26
FM Z.BAND KV2-1 KV KV2-2
HI-IMPULS S15

④ W 20 µs/cm ca. 3 Vss
⑧ W 20 µs/cm ca. 2,5 Vss
⑨ W 20 µs/cm ca. 1,2 Vss
⑪ A 20 µs/cm ca. 0,5 Vss
⑪a W 20 µs/cm ca. 150 mVss
⑫ A 5 ms/cm ca. 12 Vss
⑬ A 10 µs/cm ca. 0,5 Vss
⑲ A 20 µs/cm ca. 1,8 Vss
⑳ A 5 ms/cm ca. 4 Vss
㉑ A 10 µs/cm ca. 4 Vss
㉒ A 5 ms/cm ca. 12 Vss
⑱ A/W 10 µs/cm ca. 1Vss
○ A/W 10 ms/cm ca. 12 Vss

1 FM V.BAND
2 MASSE
3 ———
4 +M12V
5 FREIGABE F.V-EINTASTUNG
6 MASSE
7 V-EINTASTUNG
8 Y-EINTASTUNG
9 ———
10 ———
11 MASSE
12 F-SIGNAL
13 +12V F
14 FBAS-MOD.
15 MASSE
16 FBAS-ZF
17 SYN.GEMISCH
18 ———
19 FBAS
20 MASSE
21 ———
22 MASSE
23 FBAS-AV
24 AUFN. AV
25 BAS
26 HI-IMPULS
27 ———
28 MASSE
29 625 KHZ,F1...F5
30 MASSE
31 FM Z.BAND
32 +A12V
33 RE-IMPULS
34 ———
35 ———

METALLSCHICHTWIDERSTAENDE
0,3W 0204 MSW
0,4W 0207 MSW
0,6W 0309 MSW
1W 0414 MSW
DRAHTWIDERSTAND
METALLOXYDWIDERSTAND
• WATTANGABE

SICHERUNGSWIDERSTAENDE
SI-R.... DIN 0204
SI-R.... DIN 0207

KONDENSATOREN
KERAMIK
FOLIEN
POLYPROPYLEN
BIPOLAR-ELEKTROLYT
ELEKTROLYT
TANTAL-ELEKTROLYT

BAUELEMENTE NACH VDE-BZW. IEC-RICHTLINIEN. IM ERSATZFALL NUR TEILE MIT GLEICHER SPEZIFIKATION VERWENDEN!

HINWEIS: BEI EINGRIFFEN SCHUTZMASSNAHMEN FUER MOS-BAUTEILE BEACHTEN!

IC'S VON UNTEN GESEHEN

TDA 2730 TDA 2740
TDA 3770 TDA 3780

E B C BC 548 BC 558
C B E 2N 5771
D S G BF 245
E B C 2N 2369 A 2N 2894

VIDEO 27504-015.02
201283

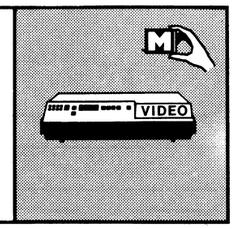
Video 27504-015.02

ERSATZTEILLISTE **LIST OF SPARE-PARTS**

Video (Y)
(27504-015.02)

Pos. -Nr.	Sach -Nr.	Benennung	Description
1	27504-015.02	Video-Steckkarte kpl.	
2	8140-601-209	2x Verzögerungsleitung 471-167	
3	9.47004-1104	Verzögerungsleitung GV 8	
L 701	07202-043.97		
L 706	19202-569.97		
L 738	19202-569.97		
L 744	8140-525-878		
L 750	8140-525-865		
L 754	8140-525-878		
L 770	8140-525-878		
L 773	8140-525-032		
L 782	19202-569.97		
L 796	19202-579.97		
L 797	19202-579.97		
L 798	19202-576.97		
L 822	19202-574.97		
L 829	8140-525-863		
L 837	19202-574.97		
L 839	19202-574.97		
L 841	19202-576.97		
L 851	8140-525-878		
L 906	19202-192.97		
L 931	19202-192.97		
L 934	8140-525-032		
IC 714	8305-302-274	TDA 2740 A	
IC 740	8305-302-273	TDA 2730	
IC 790	8305-302-273	TDA 2730	
IC 901	8305-302-377	TDA 3770	
IC 910	8305-302-378	TDA 3780	
T 702	8302-202-538	BC 548	
T 712	8302-202-538	BC 548	
T 771	8302-202-560	BC 558 C	
T 811	8302-202-558	BC 558	
T 819	8302-200-548	BC 548 C	
T 821	8302-202-538	BC 548	
T 827	8302-220-004	BF 245 B	
T 834	8302-202-558	BC 558	
T 842	8302-202-538	BC 548	
T 860	8302-202-538	BC 548	
T 867	8302-200-548	BC 548 C	
T 871	8302-202-558	BC 558	
T 887	8302-202-558	BC 558	
T 894	8302-202-558	BC 558	
T 938	*8302-920-057	2 N 5771	
T 939	8302-920-369	2N 2369 THO	
T 944	8302-202-543	BC 548 B	
T 945	8302-200-559	BC 558 B	
D 813	8309-214-101	TD 176	
D 815	8309-214-101	TD 176	
D 822	8309-201-044	BA 315	
D 823	8309-201-044	BA 315	
D 859	8309-201-011	BA 243 G	
D 883	8309-201-011	BA 243 G	
R 722	8311-001-411	NTC/220 Ω/20%	
R 741	8790-109-035	1 KΩ	
R 761	8765-097-025	0204/10Ω	
R 778	8790-294-135	1 KΩ	
R 821	8765-098-046	0207/75 Ω	
R 825	8790-109-140	2,2 KΩ	
R 863	8701-112-045	SKS 1 A/68 Ω	
R 872	8790-109-055	4,7 KΩ	
R 910	8790-294-142	2,2 KΩ	
R 914	8790-294-136	1,5 KΩ	
R 923	8790-294-148	5 KΩ	
R 928	8790-294-135	1 KΩ	
R 932	8790-109-140	2,2 KΩ	
R 938	8765-097-049	0204/100 Ω	

GRUNDIG
Service Anleitung



VIDEO 27504-015.17

Funktionsbeschreibung

1. Aufnahme des Y-Signals

Das im ZF-Bst. demodulierte FBAS-Signal gelangt an Kontakt 16 des Video-Bst. Von da über C 791 an den im IC 810 befindlichen Schalter S1.

Bei AV-Aufnahme kommt das FBAS-Signal über die AV-Buchse an Kontakt 23. Von dort weiter über R 792 und C 792 ebenfalls an den Schalter S1. Der Umschalter im IC 810 wird von der AV-Schaltspannung, welche vom Servo-Bst. an Kontakt 24 und von da über den Schalttransistor T 807 an Pin 1 gelangt, gesteuert. Pin 1 »HIGH« AV-Aufnahme und bei »LOW« HF-Aufnahme. Das geschaltete FBAS-Signal wird im IC 810 verstärkt und über den Schalter S 2 an Pin 18 wieder ausgegeben. Der Schalter S 2 wird von der Spannung +W 12 V gesteuert, d.h., wenn der Recorder in Wiedergabe steht, schaltet er das FBAS-Signal ab und legt Pin 18 an Masse. Dadurch kann ein evtl. anstehendes FBAS-Signal vom ZF-Bst. oder der AV-Buchse nicht stören.

Von Pin 18 IC 810 gelangt das Signal einmal an Kontakt 19, wo es für den Chroma-Baustein zur Verfügung steht und zum anderen an den Aufnahmetiefpaß F 785. Der Tiefpaß senkt alle Frequenzen über 3,1 MHz ab, also auch das Chroma-Signal (4,43 MHz-Träger). Die Schaltdiode D 785 ist durch die Ausgangsspannung des IC's, die nur bei Aufnahme vorhanden ist, durchgeschaltet. So gelangt das Y-Signal über den Emitterfolger T 764, der Laufzeitleitung (F 765) und den beiden Emitterfolgern (T 767, T 776) an Pin 12 des IC 810.

Außerdem gelangt das Signal vom Emitterfolger T 764 an Kontakt 25, welcher zum Synchronprozessor auf dem Chroma-Bst. führt.

1.1 Aufbereitung des Y-Signals im IC 810

Von Pin 12 kommt das Signal an einen Vorverstärker, an dem die Klemmstufe und Weißwertregelung eingreifen. Die Klemmstufe wird vom Synchron-Signal, welches auf dem Chroma-Bst. aufbereitet wird, angesteuert. Das geregelte und synchrongeklemmte Y-Signal wird anschließend verstärkt und über einen Emitterfolger an Pin 6 ausgegeben.

Zum anderen gelangt es an eine Additionsstufe. Hier werden das Y-Signal und das Chroma-Signal, welches an Pin 16 vom Chroma-Bst. eingespeist wird, addiert.

Das so entstandene FBAS - Signal wird für den Modulator bzw. die AV-Buchse benötigt, um das Aufnahmebild kontrollieren zu können (E-E-Betrieb). Das FBAS-Signal wird für beide Fälle getrennt verstärkt. An den Modulator wird es schließlich über Pin 17 und dem Emitterfolger T 802 an Kontakt 14 ausgegeben.

Für die AV-Buchse dagegen erfolgt noch eine Verriegelung. Dazu dient der Schalter S 3, der von einer Umschaltlogik gesteuert wird. Bei AV-Aufnahme legt der Schalter S 3 den Pin 15 des IC 810 an eine positive Spannung, damit wird der folgende Transistor T 792 gesperrt und der AV-Aufnahmeweg von Kontakt 23 des Moduls ist frei. Bei »HF«-Aufnahme gelangt das FBAS-Signal von Pin 15 des IC 810 über T 792 und Kontakt 23 an die AV-Buchse.

1.2 Preemphasis, Weißbegrenzung und FM-Modulator mit IC 830

Von Pin 6 des IC 810 gelangt das Y-Signal an einen 4,43 MHz-Trap, der Farbreste unterdrückt und von dort an IC 830 (Pin 2). Das anstehende Signal wird nochmals geklemmt und die hohen Frequenzen im Y-Signal werden angehoben (Preemphasis).

Mit Hilfe des Reglers WB (R 833) werden die durch die Preemphasis erzeugten Spitzen beidseitig abgeschnitten.

Über den Weißwertregler WW (R 838) kommt das Signal an den FM-Modulator (spannungsgesteuerter Oszillator). Die Frequenz des Oszillators wird vom Pegel des Y-Signals gesteuert, wobei der Pegel des Synchronwertes den Oszillator auf 3,4 MHz zieht. Die max. Weißamplitude ohne Preemphasisspitzen ist so eingestellt, daß der Oszillator bei weiß auf einer Frequenz von 4,75 MHz schwingt. Mit Regler SFM (R 818) wird der Oszillator auf Symmetrie abgeglichen. Das FM-Signal durchläuft anschließend eine Begrenzerstufe und eine Verstärkerstufe und steht an Pin 17 zur Weiterverarbeitung in der Aufsprechendstufe bereit. An Pin 16 des IC 830 gelangt der $\overline{RE}$-Impuls vom Servo-Bst. Er bewirkt, daß bei Aufnahme, während der Zeit, in welcher der Tracksensingburst gelesen wird, die FM ausgetastet und damit keine Störungen verursacht werden.

Um bei Longplay-Wiedergabe das Übersprechen zu verkleinern, wird an Pin 3 des IC 830 der HI-Impuls gegeben und damit bei Aufnahme eine halbbildweise Hubverschiebung um die halbe Zeilenfrequenz erreicht.

1.3 Y- und Chroma-Aufsprechstufe

Über Pin 17 des IC 830, den Regler AY (R 846), der zur Einstellung des Y-Aufsprechstromes dient, gelangt die FM an die Basis von T 848 und von Kontakt 29 kommt das auf 625 kHz umgesetzte Chromasignal mit den DTF-Frequenzen F1 . . . F5 ebenfalls an T 848. Das daraus resultierende Signal wird an die Aufsprechstufe T 856/T 860 gegeben und von dort über Kontakt 31 dem Kopfverstärker zugeführt.

2. Wiedergabe des Y-Signals

An Kontakt 1 des Videobst. steht das vom Kopfverstärker kommende FM-Signal an. Es durchläuft anschließend eine 625 kHz-Farbträgersperre (C 701/L 701), den Emitterfolger T 704, die 9 MHz-Rauschunterdrückung (C 705/L 705) und nochmals einen Emitterfolger (T 708) bevor es an den Eingang des FM-Verstärkers in IC 740 (Pin 17) gelangt. Das verstärkte Signal steht an Pin 16 an und wird von dort einmal zur Weiterverarbeitung an Pin 19 und zum anderen für den Drop-out-Kompensator an Pin 15 gegeben. An Pin 19 ist ein integrierter Begrenzerverstärker angeschlossen, dem folgt ein Demodulator, ein externer Wiedergabetiefpaß (L 721, C 721) der zwischen Pin 24 und 2 liegt, ein elektronischer Umschalter und ein Verstärker. Zwischen Pin 4 und Pin 26 wird das Signal nochmals verstärkt und die Deemphasis ist angeschlossen. Von Pin 26 und dem Emitterfolger T 752 geht das Signal an

Diode D 761 und von dor
den Emitterfolger T 764
Emitterfolger T 767. Von
die Crispeningsstufe u
den bei Wiedergabe du
seitig an Masse liegt,
Regler wird die Wiederg
Signalverlauf entspricht

2.1 Umlaufender Drop

Tritt ein Drop-out auf, so
FM-Paket zu erkennen
während des Drop-outs
hergegangenen Drop-o
Liegt kein Einbruch im
wie beschrieben demod
zur Verfügung. Gleichz
nach der Begrenzung
schen Schalter S1 gele
ben. Die angeschlossen
das Signal um 64 µs.
T 740 auf einen Begren
ben. Von dort gelangt es
Schalter S1 und zum an
Demodulator. Das dem
durch einen 2,5 MHz-
Resten befreit und übe
einen zweiten elektroni
Die beiden Schalter im
puls gesteuert. Dieser K
Detektor und einen S
gewonnen. Tritt ein Einb
werden die Schalter (S
Kennimpuls umgescha
kürzer als 64 µs ist, kip
Ablauf einer Zeile in di
Bei Drop-outs, die läng
fende Drop-out-Kompe
ten des Schalters S1 w
eines Drop-outs, immer

FM v. BAND-
EINBRUCH I
IMPULSBER

DROP-OUT-

BAS-SIGNA
V-UND Y-E
TASTUNG
(BILD SPRI

BAS-SIGNA
GUTEM FM-
(OHNE EINB

BAS MIT
V-UND Y-
EINTASTUN

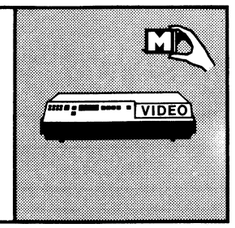
Y-EINTAST

V-EINTAST

Y)
02)

Description

GRUNDIG
Service Anleitung



VIDEO 27504-015.17

Funktionsbeschreibung

1. Aufnahme des Y-Signals

Das im ZF-Bst. demodulierte FBAS-Signal gelangt an Kontakt 16 des Video-Bst. Von da über C 791 an den im IC 810 befindlichen Schalter S1.

Bei AV-Aufnahme kommt das FBAS-Signal über die AV-Buchse an Kontakt 23. Von dort weiter über R 792 und C 792 ebenfalls an den Schalter S1. Der Umschalter im IC 810 wird von der AV-Schaltspannung, welche vom Servo-Bst. an Kontakt 24 und von da über den Schalttransistor T 807 an Pin 1 gelangt, gesteuert. Pin 1 »HIGH« AV-Aufnahme und bei »LOW« HF-Aufnahme. Das geschaltete FBAS-Signal wird im IC 810 verstärkt und über den Schalter S 2 an Pin 18 wieder ausgegeben. Der Schalter S 2 wird von der Spannung +W 12V gesteuert, d.h., wenn der Recorder in Wiedergabe steht, schaltet er das FBAS-Signal ab und legt Pin 18 an Masse. Dadurch kann ein evtl. anstehendes FBAS-Signal vom ZF-Bst. oder der AV-Buchse nicht stören.

Von Pin 18 IC 810 gelangt das Signal einmal an Kontakt 19, wo es für den Chroma-Baustein zur Verfügung steht und zum anderen an den Aufnahmetiefpaß F 785. Der Tiefpaß senkt alle Frequenzen über 3,1 MHz ab, also auch das Chroma-Signal (4,43 MHz-Träger). Die Schaltdiode D 785 ist durch die Ausgangsspannung des IC's, die nur bei Aufnahme vorhanden ist, durchgeschaltet. So gelangt das Y-Signal über den Emitterfolger T 764, der Laufzeitleitung (F 765) und den beiden Emitterfolgern (T 767, T 776) an Pin 12 des IC 810.

Außerdem gelangt das Signal vom Emitterfolger T 764 an Kontakt 25, welcher zum Synchronprozessor auf dem Chroma-Bst. führt.

1.1 Aufbereitung des Y-Signals im IC 810

Von Pin 12 kommt das Signal an einen Vorverstärker, an dem die Klemmstufe und Weißwertregelung eingreifen. Die Klemmstufe wird vom Synchron-Signal, welches auf dem Chroma-Bst. aufbereitet wird, angesteuert. Das geregelte und synchrongeklemmte Y-Signal wird anschließend verstärkt und über einen Emitterfolger an Pin 6 ausgegeben.

Zum anderen gelangt es an eine Additionsstufe. Hier werden das Y-Signal und das Chroma-Signal, welches an Pin 16 vom Chroma-Bst. eingespeist wird, addiert.

Das so entstandene FBAS - Signal wird für den Modulator bzw. die AV-Buchse benötigt, um das Aufnahmebild kontrollieren zu können (E-E-Betrieb). Das FBAS-Signal wird für beide Fälle getrennt verstärkt. An den Modulator wird es schließlich über Pin 17 und dem Emitterfolger T 802 an Kontakt 14 ausgegeben.

Für die AV-Buchse dagegen erfolgt noch eine Verriegelung. Dazu dient der Schalter S 3, der von einer Umschaltlogik gesteuert wird. Bei AV-Aufnahme legt der Schalter S 3 den Pin 15 des IC 810 an eine positive Spannung, damit wird der folgende Transistor T 792 gesperrt und der AV-Aufnahmeweg von Kontakt 23 des Moduls ist frei. Bei »HF«-Aufnahme gelangt das FBAS-Signal von Pin 15 des IC 810 über T 792 und Kontakt 23 an die AV-Buchse.

1.2 Preemphasis, Weißbegrenzung und FM-Modulator mit IC 830

Von Pin 6 des IC 810 gelangt das Y-Signal an einen 4,43 MHz-Trap, der Farbreste unterdrückt und von dort an IC 830 (Pin 2). Das anstehende Signal wird nochmals geklemmt und die hohen Frequenzen im Y-Signal werden angehoben (Preemphasis).

Mit Hilfe des Reglers WB (R 833) werden die durch die Preemphasis erzeugten Spitzen beidseitig abgeschnitten.

Über den Weißwertregler WW (R 838) kommt das Signal an den FM-Modulator (spannungsgesteuerter Oszillator). Die Frequenz des Oszillators wird vom Pegel des Y-Signals gesteuert, wobei der Pegel des Synchronwertes den Oszillator auf 3,4 MHz zieht. Die max. Weißamplitude ohne Preemphasisspitzen ist so eingestellt, daß der Oszillator bei weiß auf einer Frequenz von 4,75 MHz schwingt. Mit Regler SFM (R 818) wird der Oszillator auf Symmetrie abgeglichen. Das FM-Signal durchläuft anschließend eine Begrenzerstufe und eine Verstärkerstufe und steht an Pin 17 zur Weiterverarbeitung in der Aufsprechendstufe bereit. An Pin 16 des IC 830 gelangt der $\overline{RE}$-Impuls vom Servo-Bst. Er bewirkt, daß bei Aufnahme, während der Zeit, in welcher der Tracksensingburst gelesen wird, die FM ausgetastet und damit keine Störungen verursacht werden.

Um bei Longplay-Wiedergabe das Übersprechen zu verkleinern, wird an Pin 3 des IC 830 der HI-Impuls gegeben und damit bei Aufnahme eine halbbildweise Hubverschiebung um die halbe Zeilenfrequenz erreicht.

1.3 Y- und Chroma-Aufsprechstufe

Über Pin 17 des IC 830, den Regler AY (R 846), der zur Einstellung des Y-Aufsprechstromes dient, gelangt die FM an die Basis von T 848 und von Kontakt 29 kommt das auf 625 kHz umgesetzte Chromasignal mit den DTF-Frequenzen F1 ... F5 ebenfalls an T 848. Das daraus resultierende Signal wird an die Aufsprechstufe T 856/T 860 gegeben und von dort über Kontakt 31 dem Kopfverstärker zugeführt.

2. Wiedergabe des Y-Signals

An Kontakt 1 des Videobst. steht das vom Kopfverstärker kommende FM-Signal an. Es durchläuft anschließend eine 625 kHz-Farbträgersperre (C 701/L 701), den Emitterfolger T 704, die 9 MHz-Rauschunterdrückung (C 705/L 705) und nochmals einen Emitterfolger (T 708) bevor es an den Eingang des FM-Verstärkers in IC 740 (Pin 17) gelangt. Das verstärkte Signal steht an Pin 16 an und wird von dort einmal zur Weiterverarbeitung an Pin 19 und zum anderen für den Drop-out-Kompensator an Pin 15 gegeben. An Pin 19 ist ein integrierter Begrenzerverstärker angeschlossen, dem folgt ein Demodulator, ein externer Wiedergabetiefpaß (L 721, C 721) der zwischen Pin 24 und 2 liegt, ein elektronischer Umschalter und ein Verstärker. Zwischen Pin 4 und Pin 26 wird das Signal nochmals verstärkt und die Deemphasis ist angeschlossen. Von Pin 26 und dem Emitterfolger T 752 geht das Signal an Diode D 761 und von dort über den Wiedergabetiefpaß (F 785), den Emitterfolger T 764, der Laufzeitleitung (F 765) an den Emitterfolger T 767. Von dessen Emitter geht es über C 775 an die Crispeningsstufe und über den Regler R 772, der durch den bei Wiedergabe durchgeschalteten Transistor T 771 einseitig an Masse liegt, an den Emitterfolger T 776. Mit dem Regler wird die Wiedergabespannung eingestellt. Der weitere Signalverlauf entspricht dem bei Aufnahme (ab Pkt. 1.1).

2.1 Umlaufender Drop-out-Kompensator

Tritt ein Drop-out auf, so wird an dieser Stelle ein Einbruch im FM-Paket zu erkennen sein. Der Drop-out-Kompensator setzt während des Drop-outs den entsprechenden Anteil der vorhergegangenen Drop-out-freien Zeile ein.

Liegt kein Einbruch im FM-Paket vor, so wird das FM-Signal wie beschrieben demoduliert und steht am Pin 26 des IC 740 zur Verfügung. Gleichzeitig wird im IC 740 das FM-Signal, nach der Begrenzung abgenommen, über einen elektronischen Schalter S1 geleitet und an Pin 11 des IC 740 ausgegeben. Die angeschlossene Verzögerungsleitung GV 7 verzögert das Signal um 64 µs. Das verzögerte FM-Signal wird über T 740 auf einen Begrenzerverstärker im IC 740 (Pin 10) gegeben. Von dort gelangt es einmal zurück an den elektronischen Schalter S1 und zum anderen an einen Integrierten Drop-out-Demodulator. Das demodulierte Signal steht an Pin 6, wird durch einen 2,5 MHz-Tiefpaß (C 725/L 727) von den FM-Resten befreit und über Pin 3 zurück ins IC geleitet, wo es an einen zweiten elektronischen Schalter (S 2) ansteht.

Die beiden Schalter im IC 740 werden vom Drop-out-Kennimpuls gesteuert. Dieser Kennimpuls wird über einen Drop-out-Detektor und einen Schmitt-Trigger aus der FM an Pin 15 gewonnen. Tritt ein Einbruch in der Hülle des FM-Paketes auf, werden die Schalter (S1 und S 2) im IC 740 von dem Drop-out-Kennimpuls umgeschaltet. Wenn die Dauer des Drop-out kürzer als 64 µs ist, kippen die elektronischen Schalter vor Ablauf einer Zeile in die Ausgangsstellung zurück.

Bei Drop-outs, die länger als 64 µs dauern, wird der umlaufende Drop-out-Kompensator wirksam. Durch das Umschalten des Schalters S1 wird der Verzögerungsleitung, während eines Drop-outs, immer das gleiche drop-out-freie Signal angeboten. Die Verzögerungsleitung wird das bereits verzögerte Signal nochmal verzögern. Dem Drop-out-Demodulator wird also immer die Zeile angeboten, die vor dem Drop-out vom Band abgetastet wurde.

Erst am Ende des Drop-outs schalten die elektronischen Schalter zurück und an Pin 26 des IC 740 liegt das orginale BAS-Signal.

In diesem Moment wird auch der Verzögerungsleitung das jetzt drop-out-freie FM-Signal vom Band angeboten. Durch den Umlauf immer derselben Zeile im IC 740 verschlechtert sich der Störabstand und die Bandbreite der umlaufenden Zeile von mal zu mal.

2.2 Crispening-Schaltung

Vom Emitter des Transistors T 767 gelangt das BAS-Signal über C 775 an die Crispeningstufe T 758. Hier wird das BAS-Signal zweimal differenziert und zum Y-Signal addiert. Mit dem Crispeningregler CR (R 759) läßt sich die Anhebung (Bildschärfe am FS-Bildschirm) verändern.

2.3 V- und Y-Eintastung (Abb.1)

Durch die V-Eintastung werden mögliche Cassettenfehler kompensiert, die bei »älteren« VC – Cassetten – durch häufiges Abspielen – zum Aussetzen der Bildsynchronisation (Bildspringen) des FFS-Gerätes führen können.

Die Auswertung, ob solch ein Fall auftritt, erfolgt über die Drop-out-Kennung im IC 740. Der Drop-out-Kennimpuls gelangt über T 730 und Kontakt 5 an den Servo-Bst., der entscheidet, ob ein V-Impuls eingetastet werden muß oder nicht.

Die Eintastung selbst erfolgt über Kontakt 7, D 810 und Pin 9/IC 810 im IC 810.

Um zu verhindern, daß der fehlerhafte Bildimpuls vom Band, der auch früher als der eingetastete Bildimpuls kommen kann, dennoch zu Synchronisationsfehlern führt, wird ab dem Kopfumschaltimpuls HI der Drop-out Kompensator auf Umlauf geschaltet. Damit wird die letzte Zeile vor dem HI-Impuls fortlaufend bis zum eingetasteten V-Impuls eingefügt. Bei richtig eingestelltem Kopfumschaltzeitpunkt sind es 8 Zeilen.

Die Umschaltung des Drop-out Kompensators erfolgt über D 729 die über Kontakt 8 vom Servo-Bst. angesteuert wird.

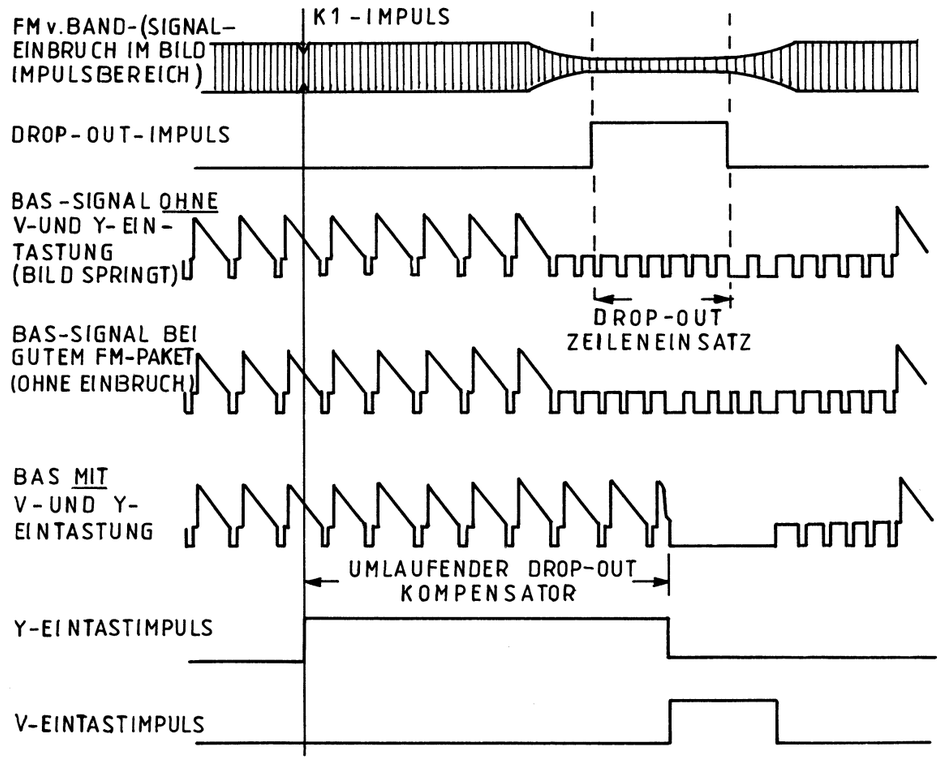
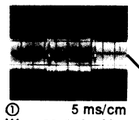
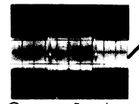
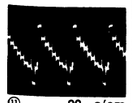


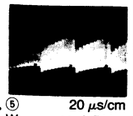
Abb.1

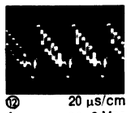

① W 5 ms/cm ca. 150 mVss

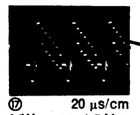

② W 5 ms/cm ca. 70 mVss

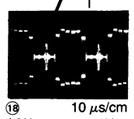
③ W 5 ms/cm 0,7 Vss

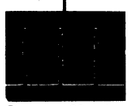

⑪ W 20 µs/cm ca. 1,5 Vss


⑤ W 20 µs/cm ca. 0,7 Vss

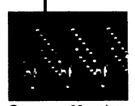

⑫ A 20 µs/cm ca. 2 Vss

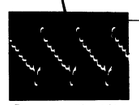

⑰ A/W 20 µs/cm ca. 1,5 Vss

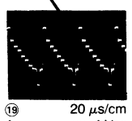

⑱ A/W 10 µs/cm ca. 1Vss

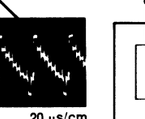

⑬ A 20 µs/cm ca. 12 Vss

⑭ A 20 µs/cm ca. 1,2 Vss

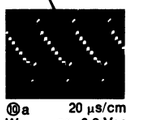

⑮ W 20 µs/cm ca. 1,2 Vss

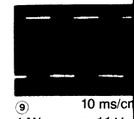

⑭ A/W 20 µs/cm ca. 0,8 Vss

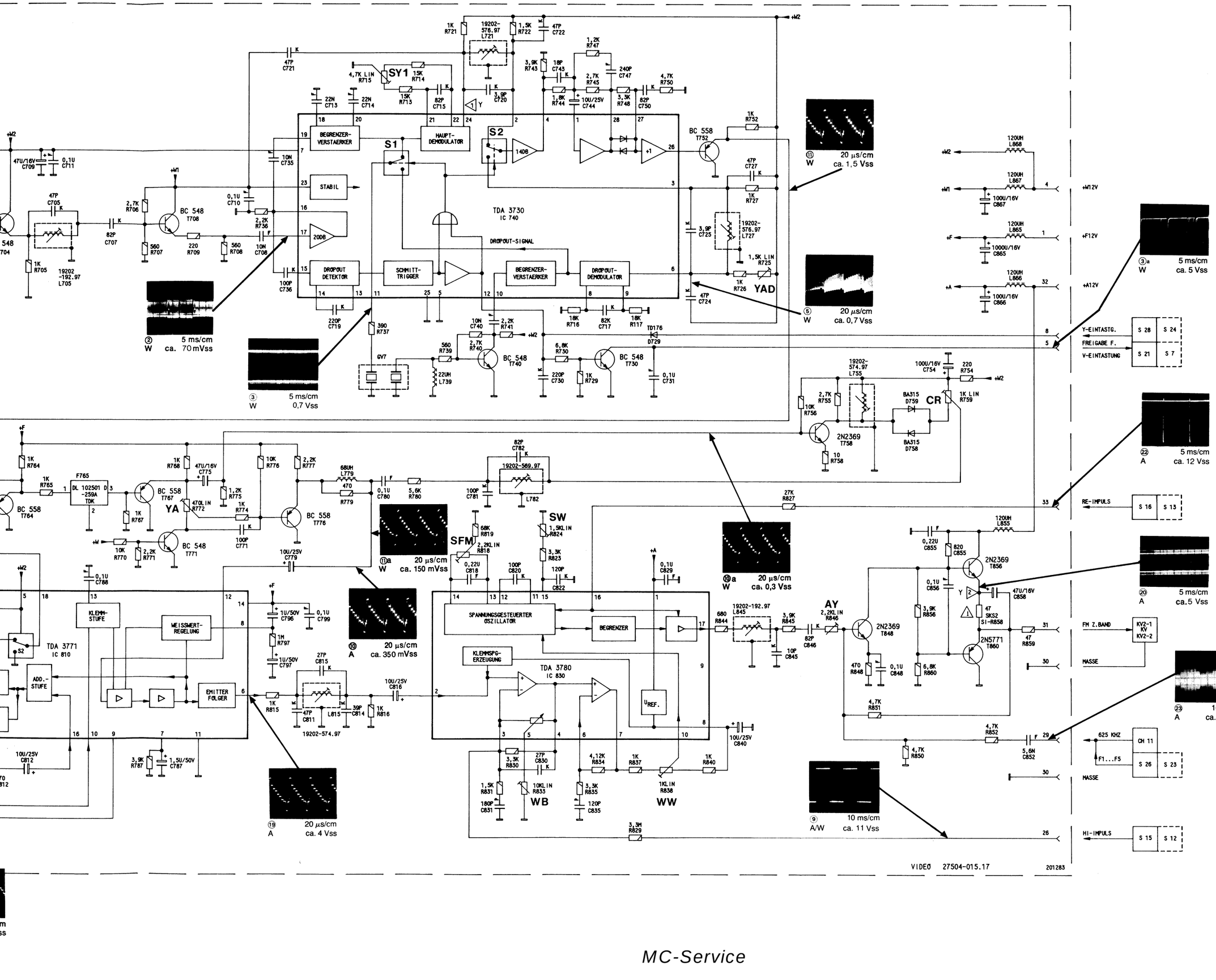

⑲ A 20 µs/cm ca. 4 Vss


⑩ A 20 µs/cm ca. 350 mVss

⑪a W 20 µs/cm ca. 150 mVss


⑩a W 20 µs/cm ca. 0,3 Vss


⑨ A/W 10 ms/cm ca. 11 Vss



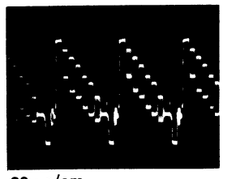
– – – Bei VIDEO 2280a

Video 27504-015.17

Abgleich VIDEO 27504-015.17

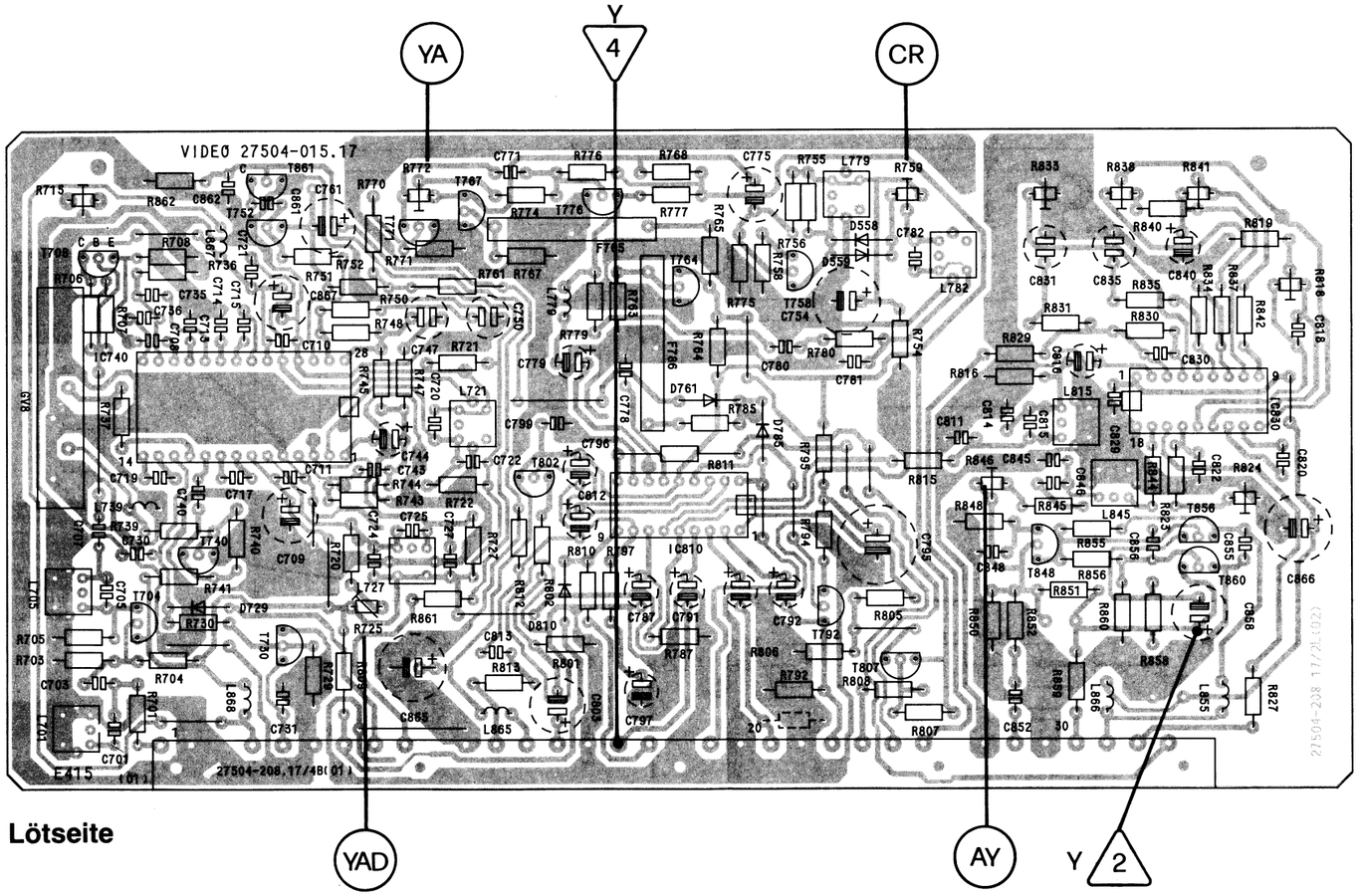
Servicearbeiten bei Wechsel: Abgleich 3,4
Meßgeräte: Oszilloskop mit TK 10:1
Allg.: ext. Triggeranschluß an Kontakt 17 des Video-Bst.

❷ Y-Amplitude
Oszilloskoptastkopf an MP Y4 (Kontakt 14 Video-Bst.).
Farbbalkentestbild aufnehmen
Wiedergabe
Mit Regler YA (R 772) die Amplitude auf 1,5 V_{ss} einstellen.



20 µs/cm

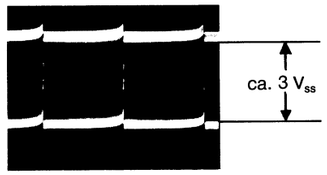
❹ Crispening (Klarzeichner)
A/W-Cassette einlegen
Testbild aufnehmen
Wiedergabe
Beurteilung am FS-Bildschirm
Mit Regler CR (R 759) die Bildschärfe nach Bildeindruck einstellen.



Lötseite

❸ Y-Amplitude Drop-out
Drop-out-Cassette einlegen
Wiedergabe
Beurteilung am FS-Bildschirm
Regler YAD (R725) gegen Uhrzeigersinn auf Anschlag stellen.
In der Bildmitte (Graufeld) werden weiße Linien sichtbar.
Den Regler nun soweit zurückdrehen, bis im Graufeld keine Linien mehr zu sehen sind.

❶ Y-Aufsprechstrom
Oszilloskoptastkopf an MP Y 2
Farbbalkentestbild
Aufnahme
Mit Regler AY (R 846) das FM-Signal auf ca. 3 V_{ss} einstellen.



5 ms/cm

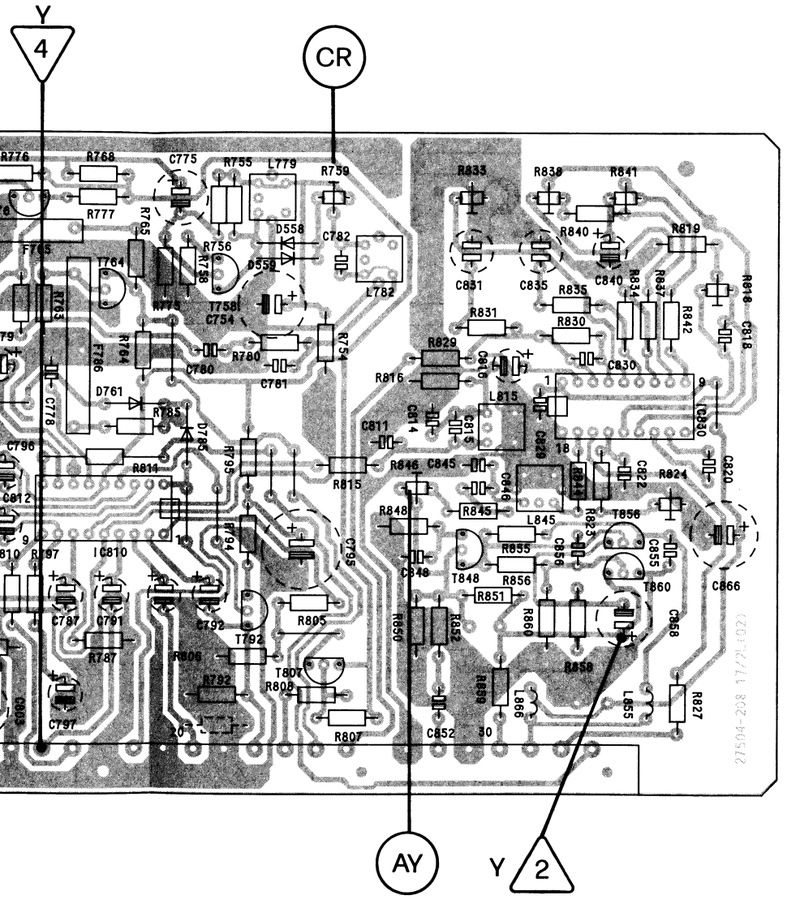
ERSATZTEILL

Pos. -Nr.	Sach
1	27504-01
2	9.47004-
F 765	8140-601
F 785	8140-601
L 701	07202-04
L 705	19202-19
L 721	19202-57
L 727	19202-57
L 739	8140-525
L 755	19202-57
L 779	8140-525
L 815	19202-19
L 845	19202-19
L 855	8140-525
L 865	8140-525
L 866	8140-525
L 867	8140-525
L 868	8140-525
IC 740	8305-333
IC 810	8305-333
IC 830	8305-302
T 704	8302-202
T 708	8302-202
T 730	8302-202
T 740	8302-202
T 752	8302-202
T 758	8302-920
T 764	8302-202
T 767	8302-202
T 771	8302-202
T 776	8302-202
T 792	8302-202
T 802	8302-202
T 807	8302-202
T 848	8302-920
T 856	8302-920
T 860	8302-920

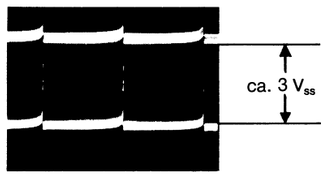
MP Y4
).
nehmen

die Amplitude

❹ Crispening (Klarzeichner)
A/W-Cassette einlegen
Testbild aufnehmen
Wiedergabe
Beurteilung am FS-Bildschirm
Mit Regler CR (R 759) die Bildschärfe nach Bildeindruck einstellen.



❶ Y-Aufsprechstrom
Oszilloskoptastkopf an MP Y 2
Farbbalkentestbild
Aufnahme
Mit Regler AY (R 846) das FM-Signal auf ca. 3 V_{ss} einstellen.



5 ms/cm

n,

ERSATZTEILLISTE			LIST OF SPARE-PARTS		Video (Y) (27504-015.17)	
Pos. -Nr.	Sach -Nr.	Benennung	Description	Pos. -Nr.	Sach -Nr.	Benennung	Description
1	27504-015.17	Video-Steckkarte					
2	9.47004-1104	Verzögerungsleitung GV 7					
F 765	8140-601-145	501 D-259 A					
F 785	8140-601-136	1167 A					
L 701	07202-043.97						
L 705	19202-192.97						
L 721	19202-576.97						
L 727	19202-576.97						
L 739	8140-525-865	22 µH					
L 755	19202-574.97						
L 779	8140-525-862	68 µH					
L 815	19202-192.97						
L 845	19202-192.97						
L 855	8140-525-878	120 µH					
L 865	8140-525-878	120 µH					
L 866	8140-525-878	120 µH					
L 867	8140-525-878	120 µH					
L 868	8140-525-878	120 µH					
IC 740	8305-333-730	TDA 3730					
IC 810	8305-333-771	TDA 3771					
IC 830	8305-302-378	TDA 3780					
T 704	8302-202-538	BC 548					
T 708	8302-202-538	BC 548					
T 730	8302-202-538	BC 548					
T 740	8302-202-538	BC 548					
T 752	8302-202-558	BC 558					
T 758	8302-920-369	2 N 2369 THO					
T 764	8302-202-558	BC 558					
T 767	8302-202-558	BC 558					
T 771	8302-202-538	BC 548					
T 776	8302-202-558	BC 558					
T 792	8302-202-558	BC 558					
T 802	8302-202-538	BC 548					
T 807	8302-202-558	BC 558					
T 848	8302-920-369	2N 2369 THO					
T 856	8302-920-369	2N 2369 THO					
T 860	8302-920-057	2N 5771					
D 729	8309-214-101	TD 176					
D 758	8309-201-044	BA 315					
D 759	8309-201-044	BA 315					
D 761	8309-201-011	BA 243 G					
D 785	8309-201-011	BA 243 G					
D 810	8309-214-101	TD 176					
R 725	8790-109-035	1 KΩ					
R 759	8790-209-035	1 KΩ					
R 772	8790-209-031	470 Ω					
R 794	8700-005-646	0207/75 Ω					
R 795	8701-118-041	SKS 2/47 Ω					
R 802	8700-005-649	0207/100 Ω					
R 818	8790-209-138	2,2 KΩ					
R 824	8790-109-136	1,5 KΩ					
R 833	8790-109-055	4,7 KΩ					
R 838	8790-209-035	1 KΩ					
R 846	8790-109-140	2,2 KΩ					
R 858	8701-118-041	SKS 2/ 47 Ω					

GRUNDIG
Service Anleitung

Chroma 27504-014.17

Funktionsbeschreibung

1. Signalweg bei EE-Betrieb (Durchschleifweg)

Vom Video-Bst. kommt an Kontakt 7 des Chroma-Bst. das FBAS-Signal. Es durchläuft einen 5,5 MHz-Ton-Trap (L 502/ C 502) und einen 4,4 MHz-Bandpaß (L 503-L 504), so daß über T 505 nur noch das ausgefilterte Farbsignal an PIN 2 des IC 520 gelangt. Im IC durchläuft das Farbsignal einen Regelverstärker und über einen A/W-Umschalter erscheint es am Ausgang PIN 27. Von dort weiter über einen 4,4 MHz-Bandpaß (L 615/L 621) auf das Kammfilter (L 628 - L 635). Nach der Addition des um zwei Zeilen verzögerten Signals mit dem direkten Signal wird die Summe über PIN 22 in das IC 520 hineingegeben, über den folgenden A/W-Umschalter und einer Ausgangsstufe gelangt es an PIN 23. Von dort durchläuft es einen Verstärker (T 647), eine Amplitudenbegrenzung (D 647/648) und einen Impedanzwandler (T 649). An Kontakt 2 des Chroma-Bst. wird das Farbsignal abgenommen, auf dem angeschlossenen Video-Bst. zum BAS-Signal addiert und an den Modulator weitergeleitet.

2. Signalweg bei Aufnahme

Wie bei EE-Betrieb gelangt das Farbsignal an PIN 2 des IC 520. Über den Regelverstärker wird es auf einen integrierten Mischer gegeben und mit einer Trägerfrequenz von 5,05 MHz gemischt. (s. auch Kapitel 4). Das Mischprodukt von 625 kHz durchläuft eine integrierte Burstpreemphasis, eine 625 kHz-Ausgangsstufe und steht an PIN 26. Bevor das Signal T 594 erreicht, wird es auf 70% seiner max. möglichen Amplitude begrenzt. Diese Begrenzung wird während des Burstes durch T 592 abgeschaltet, damit nur Amplitudenspitzen im Farbartsignal abgeschnitten werden. Nach dieser Stufe durchläuft das 625 kHz - Signal einen Tiefpaß (L 597/599), wird durch T 602 verstärkt und gelangt über Kontakt 11 an die Aufsprechstufe auf dem Video-Bst.

Mit dem Einstellregler AC (R 596) wird der Chroma-Aufsprechstrom eingestellt.

2.1 Tracksensingburstaustastung

Das Chroma-Signal wird nach dem Bildimpuls für ca. 180 μs ausgetastet. Dazu gelangt an Kontakt 14 der WRE-Impuls, der bei Aufnahme „HIGH" ist und während des Schreibens und Lesens des Tracksensingburstes (s. Funktionsbeschreibung des Servo-Bst.) auf „LOW" geht. Dieser Impuls geht an PIN 25/IC 520 und steuert dort den negativen Eingang eines ODER-Gatters, welches schließlich die 625 kHz-Ausgangsstufe abschaltet.

3. Signalweg bei Wiedergabe

An Kontakt 23 steht das vom Kopfverstärker gelieferte FM-Wiedergabesignal, bestehend aus der FM, dem 625 kHz-Chromasignal und den DTF-Frequenzen (F 1 . . . F 5). Es durchläuft ein 625 kHz-Wiedergabefilter (L 516/L 518) der das Farbsignal abtrennt. An den Transistor T 519 schließt sich der DTF-Trap (L 521) an. Von dem Verstärkertransistor T 527 gelangt das ausgefilterte Signal über PIN 1/IC 520, einen A/W-Schalter auf eine Regelstufe. Hier wird das Signal von jedem Kopf getrennt ausgeregelt, um Amplitudenunterschiede der von Kopf 1 und 2 gelieferten Spannungen auszugleichen.

Die dazu gehörenden Ladekondensatoren C 532 und C 533 werden über die Transistoren T 531/T 532 vom HI-Impuls (Kopfumschaltimpuls) halbbildweise umgeschaltet. Bei Aufnahme wird eine große Zeitkonstante zur Regelspannung zugeschaltet (C 535). Das ausgeregelte 625 kHz-Signal wird anschließend mit dem 5,05 MHz-Träger zurück auf 4,43 MHz gemischt. In der folgenden Burstdeemphasis wird das bei Aufnahme angehobene Farbsynchronsignal auf seinen ursprünglichen Wert verringert. Über den AW-Umschalter und die 4,43 MHz-Ausgangsstufe steht an PIN 27 das Signal in Originalfrequenzlage an. Das anschließende 4,4 MHz-Filter (L 616, L 615, L 621) filtert unerwünschte Mischprodukte aus. Durch das Kammfilter (L 628-L 635) wird bei richtiger Phasenlage der durch 8 geteilten Zeilenfrequenz-Spannung, das Nutzsignal verdoppelt und ein Übersprechen größtenteils ausgelöscht. Über PIN 21, einen AW-Umschalter, eine Ausgangsstufe und PIN 23 durchläuft das F-Signal nocheinmal das IC 520, bis es schließlich verstärkt (T 647), amplitudenbegrenzt (D 647/648) an Kontakt 2 des Chroma-Bst. ansteht. Auf dem angeschlossenen Video-Bst. wird es zu dem BAS-Signal addiert.

4. Aufbereitung des 5,05 MHz-Trägers

Bei Aufnahme und Wiedergabe wird das Farbsignal mit einer Trägerspannung gemischt . Diese setzt sich zusammen aus ca. 4,43 MHz und 625 kHz (≙ 5,05 MHz). Die 625 kHz werden von einem im IC 550 integrierten Oszillator geliefert, der über einen 40:1 - Teiler und Phasendiskriminator mit dem Zeilen-Synchron-Signal verkoppelt ist. Die 4,43 MHz kommen bei Aufnahme vom synchronisierten Farbhilfsträgeroszillator (Q 542), bei Wiedergabe von einem unsynchronisierten 4,43 MHZ Quarzoszillator (Q 541), die beide im IC 520 integriert sind. Der ebenfalls in IC 520 beinhaltete Trägermischer sorgt für die Summenfrequenz von 5,05 MHz, die an PIN 13 ansteht. Das Bandfilter (L 557/L 559) unterdrückt unerwünschte Mischprodukte und gibt den 5,05-Träger über PIN 6 an eine 180°-Umpolstufe im IC 520, die den Träger alle 4 Zeilen umpolt. Die so entstandene Trägerfrequenz gelangt an den unteren Mischer. Zum Betätigen des 180°-Trägerumschalters ist eine Umpolspannung mit 1/8 Zeilenfrequenz notwendig. Sie wird im IC 550 durch Teilung aus dem zeilenverkoppelten 625 kHz-Signal gewonnen. Bei Aufnahme ist die 1/8 Zeilenfrequenz-Umpolung kontinuierlich fortlaufend, bei Wiedergabe muß sich die Phase der Umpolspannung auf das Farbsignal einstellen, damit die richtigen Farbzeilen umgepolt werden. Das Erkennen der Phasenlage geschieht im IC 520 und wird durch „HIGH" bei richtiger Phasenlage an PIN 18 angezeigt. Bei „LOW" (falsche Phasenlage) wird die Umpolspannung im IC 550 alle 4 Halbbilder um jeweils 1 Zeile verschoben. Die Phasenlage der Umpolspannung wird beibehalten, sobald an PIN 16/IC 550 wieder „HIGH" liegt.

5. Amplitudensieb und Senderkennung

Bei Aufnahme und Wiedergabe steht an Kontakt 31 das BAS-Signal vom Video-Bst. Von dort gelangt es an die Synchron-Abtrennstufe im IC 550 (Pin 4). Über PIN 21 und Kontakt 34 wird das gewonnene Synchrongemisch ausgegeben. An PIN 27 (IC 550) der V-Impuls, welcher über Kontakt 28 an den Servo-Bst. gelangt.

Zur Sendererkennung geht Pin 24 (IC 550) auf „High"
Diese Information erhält einmal der Ton-Bst. zur Aufhebung der Stummschaltung und zum anderen die Ablaufsteuerung zum „Suchlauf-Stop" über Kontakt 35 des Chroma-Bst.

Chromazusatzplatte 27504-038.17

Funktionsbeschreibung

Die Chromazusatzplatte wurde notwendig, um auch bei Longplay eine Übersprechkompensation im Kammfilter zu erreichen. Dazu wird die Zeilenfrequenz bei Longplay während eines Halbbildes durch vier geteilt.

1. Normalgeschwindigkeit

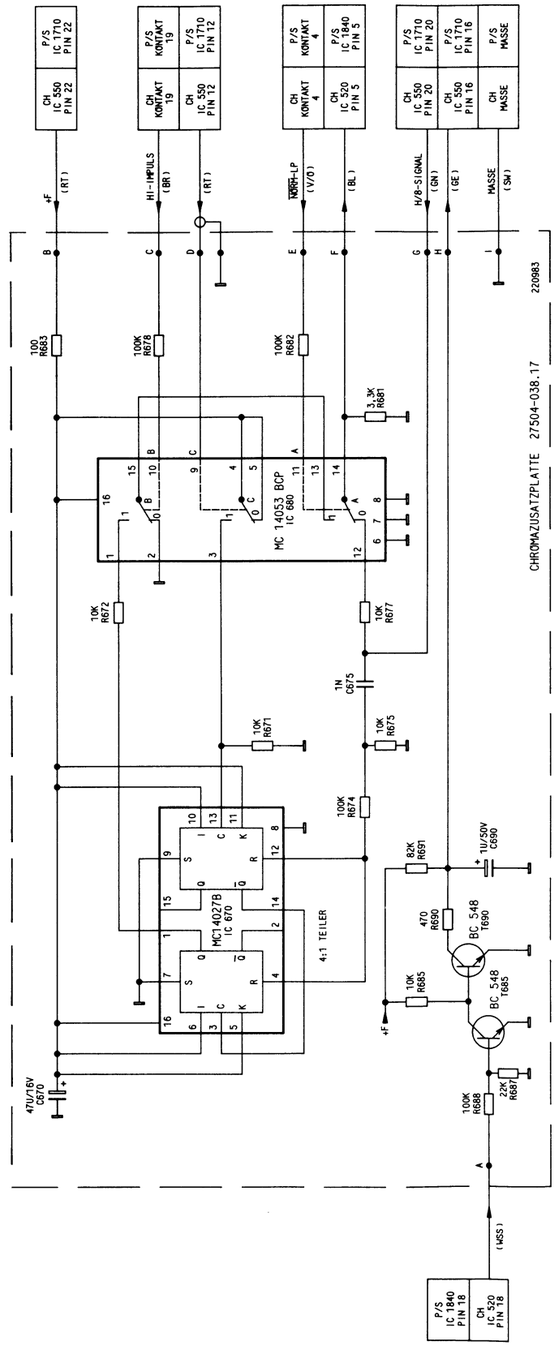
Über den Anschluß G gelangt das H/8-Signal vom Chroma- bzw. P/S-Baustein an den Schalter A (Pin 12) im IC 680. Der Schalter wird vom Normal-LP-Befehl des Servo-Bausteins geschaltet und verbindet bei Normalgeschwindigkeit (Normal / LP-Pegel = LOW) Pin 12 mit Pin 14. Das H/8-Signal wird durchgeschaltet und zurück an den Chroma- bzw. P/S-Baustein gegeben. Es erfolgt keine Teilung.

2. Longplay

An den Anschluß G gelangt das H/8-Signal und wird bei Longplay als Resetimpuls für den 4:1-Teiler (IC 670) verwendet. An Anschluß D steht ein zeilenfrequentes Signal vom IC 550 (Chromabst.) bzw. IC 1710 (P/S-Bst.) an und wird von dort auf den Steuereingang des Schalters C im IC 680 gegeben. Der Schalter liegt mit seinem »Eingang« an der +F-Versorgungsspg. und es steht am »Ausgang« (Pin 3) ein zeilenfrequentes Rechtecksignal, welches einen 4:1-Teiler ansteuert. Der Ausgang des Teilers (Pin 1/IC 670) ist mit dem Schalter B (Pin 1/IC 680) verbunden. Dieser Schalter wird halbbildweise vom HI-Impuls umgeschaltet. Bei »HIGH« des HI-Impuls steht am »Ausgang« des Schalters (Pin 15) ein H/4-Signal und bei »LOW« ebenfalls »LOW«. Das entstandene Signal wird über den Schalter A (Pin 13/14) im IC 680 an den Anschluß F und damit an das IC 550 (Chromabst.) bzw. IC 1710 (P/S-Bst.) gegeben.

3. Killerspannungsverzögerung

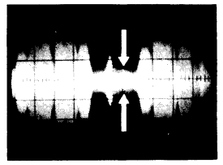
Bei Longplay-Betrieb ist es erforderlich, die Killerspg. vom Ausgang Pin 18/IC 520 zum Eingang IC 550 zur H/8-Phasenkorrektur zu verzögern. C 690 wird dazu langsam über R 691 aufgeladen und schnell über T 690 und R 690 entladen.



Abgleich CHROMA 27504-014.17

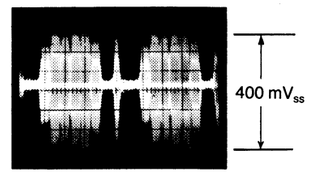
Servicearbeiten bei Wechsel: Abgleich Nr. 6a
Meßgeräte: Oszilloskop mit TK 10:1, Farbgenerator, Frequenzzähler
Allg.: ext. Triggeranschluß an Kontakt 34 Chroma-Bst.

❺ Trägerunterdrückung
Oszilloskoptastkopf an MP CH 4, IC 520, Pin 27
Wiedergabe eines Farbbalken-testbildes
Mit Regler TU 5,05 (R 507) min. Trägeramplitude einstellen.

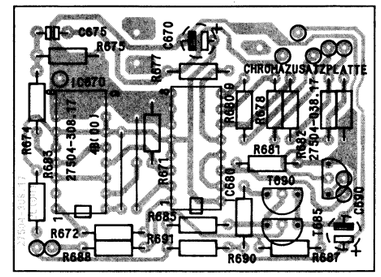


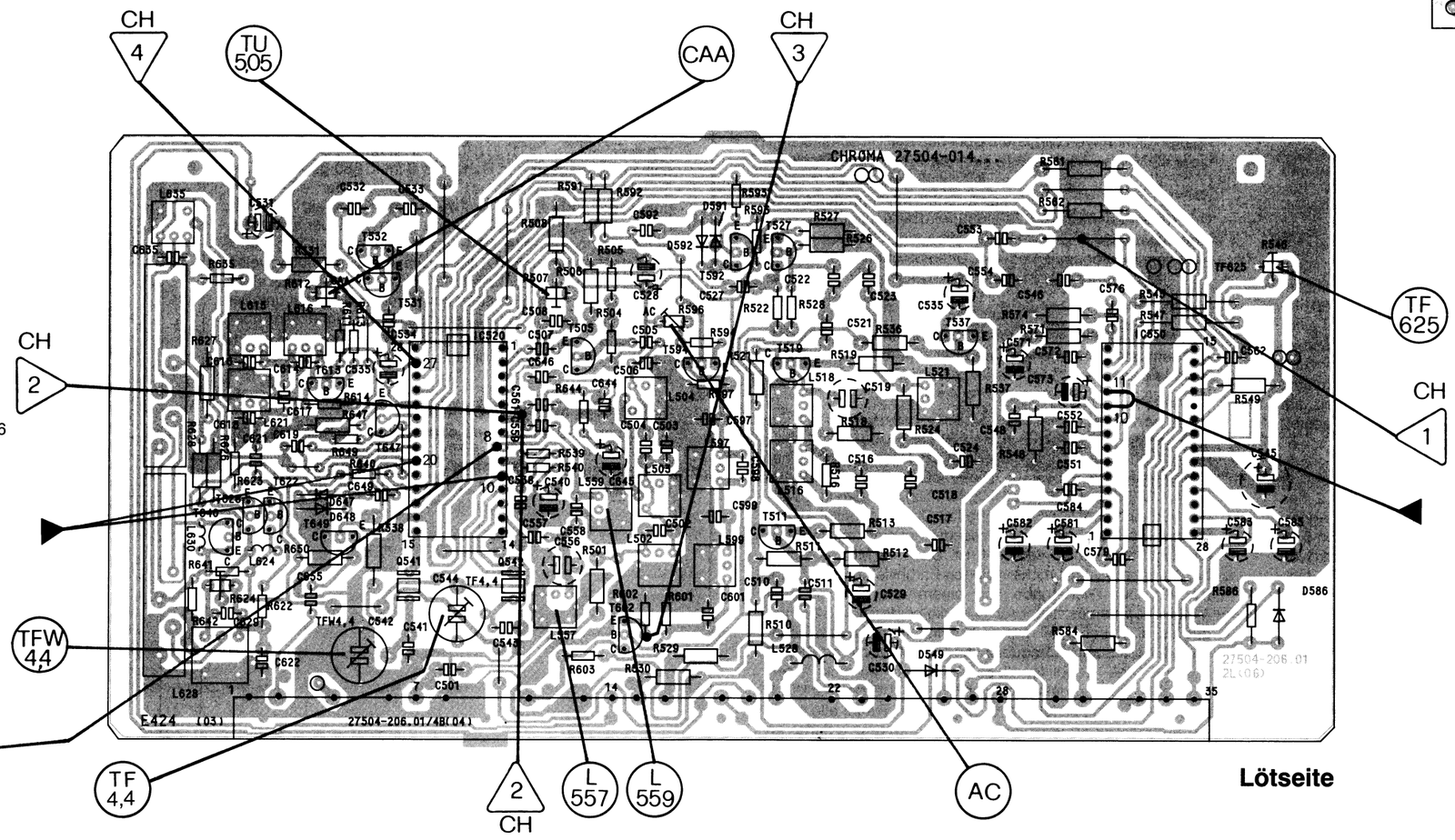
10 µs/cm

❹ Chromaaufnahmepegel
Oszilloskoptastkopf an MP CH 3, T 602, Emitter
Farbbalkentestbild
Aufnahme
Mit Regler CAA (R 612) eine Amplitude von 400 mV_{ss} einstellen.



10 µs/cm

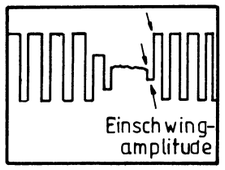




❸ 4,43 MHz-Wiedergabeoszillator
Pin 10 und Pin 20 von IC 520 verbinden
Frequenzzähler an MP CH 2, IC 520, Pin 6
Normtestbild
Aufnahme
Mit Trimmer TFW 4,4 (C 542) 5058619 ± 5 Hz einstellen.
Kurzschluß beseitigen.
Anschließend Abgleich Nr. ② nachkontrollieren.

❶ 625 kHz-Oszillator
Pin 10 und 11 von IC 550 verbinden
Frequenzzähler an MP CH 1, IC 550, Pin 7
Normtestbild
Aufnahme
Mit Regler TF 625 (R 546) 625 kHz einstellen
Kurzschluß beseitigen

❼ 4,43-MHz-Oszillator
C 644, R 644 von Pin 8/IC 520 abtrennen.
Einen Kondensator (1 nF) von Pin 8/IC 520 nach Masse einlöten.
Oszilloskoptastkopf an MP CH 5, IC 520, Pin 8
Ext. Triggeranschluß an Kontakt 19 (HI-Impuls)
A/W-Cassette einlegen
Normtestbild aufnehmen

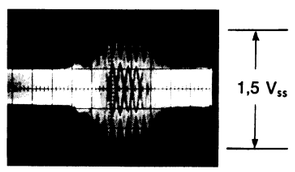


0,1 ms/cm 50 mV/cm

Mit Trimmer TF 4,4 (C 544) die Einschwingamplitude auf Maximum einstellen.
Kondensator (1 nF) auslöten
C 644, R 644 an Pin 8/IC 520 wieder anlöten

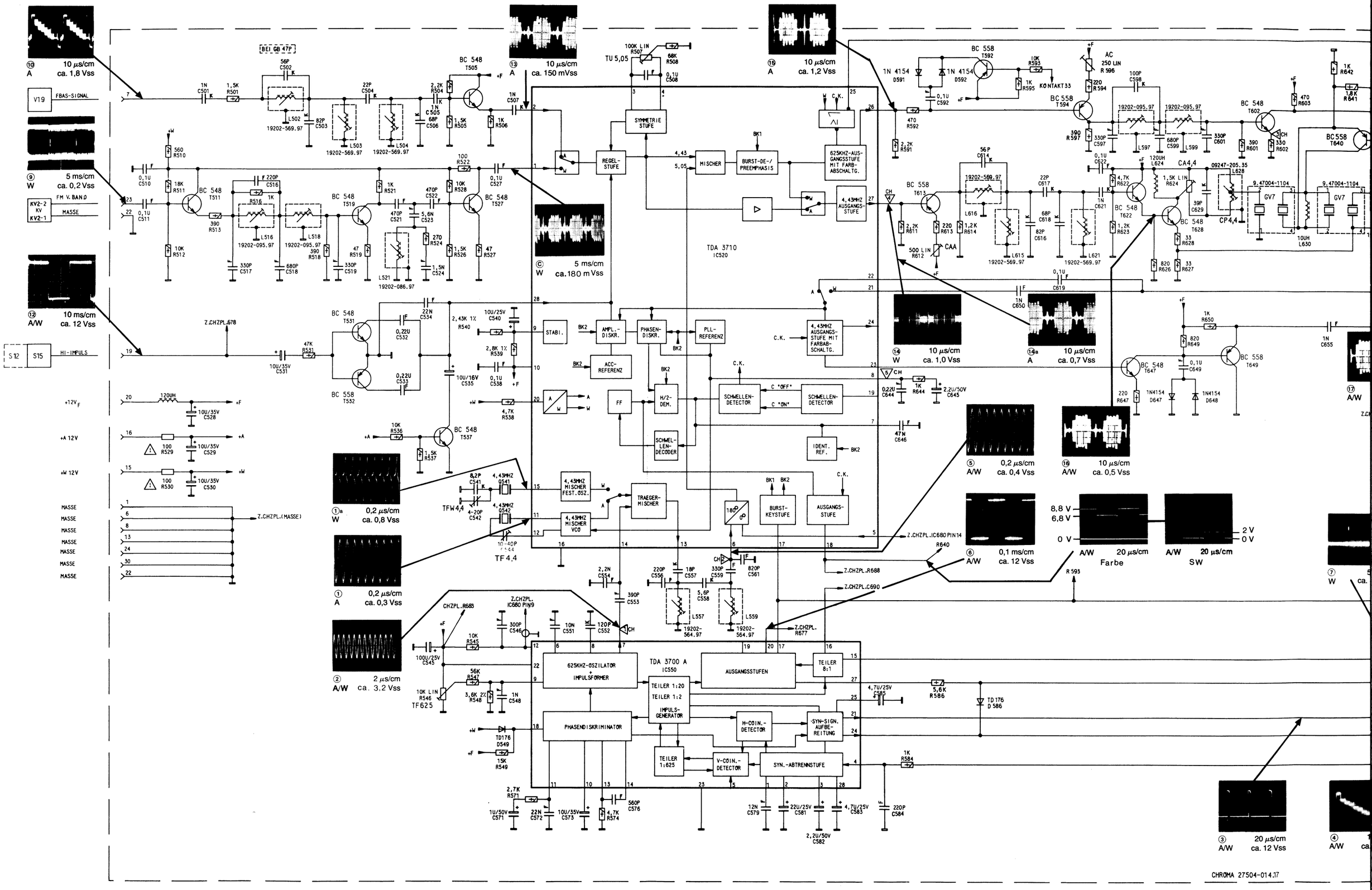
❷ 5,06 MHz-Trägerfilter
Oszilloskoptastkopf an MP CH 2, IC 520, Pin 6
Normtestbild
Aufnahme
Mit den Spulen L 557 und L 559 max. Amplitude einstellen.

❻ Chroma-Aufsprechstrom
Oszilloskoptastkopf an **MP Y 3 Video-Bst.**
Kontakt 33 des **Video-Bst.** nach Masse kurzschließen
Farbbalkentestbild
Aufnahme
Mit Regler AC (R 596) die **Burstamplitude** auf ca. 1,5 V_{ss} einstellen.
Kurzschluß beseitigen.



10 µs/cm

❻a Optimierung:
Wiedergabe einer Eigenaufnahme (Farbbalkentestbild)
Beurteilung am FS-Bildschirm
Bei richtig eingestelltem Chroma-Aufsprechstrom darf ein durchlaufendes Streifenmoirée im S/W-Bild leicht sichtbar sein.
Ist das Streifenmoirée zu stark, so ist der Aufsprechstrom mit Regler AC (R 596) zu verringern (Reglerdrehrichtung im Uhrzeigersinn). Sollten bei normgerechter Einstellung keine Streifen sichtbar sein, so ist der Aufnahmestrom soweit zu erhöhen, daß leichtes Streifenmoirée sichtbar wird, aber noch nicht stört. Damit ist ein optimaler Störabstand für das Chromasignal gegeben.


⑩ 10 µs/cm A ca. 1,8 Vss
V19 FBAS-SIGNAL
⑨ 5 ms/cm W ca. 0,2 Vss
KV2-2 KV KV2-1 FM.V.BAND MASSE
⑫ 10 ms/cm A/W ca. 12 Vss
S12 S15 HI-IMPULS
⑬ 10 µs/cm A ca. 150 mVss
⑯ 10 µs/cm A ca. 1,2 Vss
© 5 ms/cm W ca.180 mVss
⑭ 10 µs/cm W ca. 1,0 Vss
⑭a 10 µs/cm A ca. 0,7 Vss
⑰ A/W
⑤ 0,2 µs/cm A/W ca. 0,4 Vss
⑯ 10 µs/cm A/W ca. 0,5 Vss
⑥ 0,1 ms/cm A/W ca. 12 Vss
A/W 20 µs/cm Farbe
A/W 20 µs/cm SW
⑦ W ca.
①a 0,2 µs/cm W ca. 0,8 Vss
① 0,2 µs/cm A ca. 0,3 Vss
② 2 µs/cm A/W ca. 3,2 Vss
③ 20 µs/cm A/W ca. 12 Vss
④ A/W ca
TDA 3710 IC520
TDA 3700 A IC550
SYMETRIE STUFE
REGEL-STUFE
MISCHER
BURST-DE-/ PREEMPHASIS
625KHZ-AUSGANGSSTUFE MIT FARBABSCHALTG.
4,43MHZ AUSGANGSSTUFE
4,43MHZ AUSGANGSSTUFE MIT FARBABSCHALTG.
AMPL.-DISKR.
PHASEN-DISKR.
PLL-REFERENZ
ACC-REFERENZ
STABI.
FF
H/2-DEM.
SCHWELLEN-DETECTOR
SCHWELLEN-DECODER
IDENT. REF.
4,43MHZ MISCHER FEST.OSZ.
4,43MHZ MISCHER VCO
TRAEGER-MISCHER
BURST-KEYSTUFE
AUSGANGS-STUFE
625KHZ-OSZILATOR + IMPULSFORMER
TEILER 1:20
TEILER 1:2
IMPULS-GENERATOR
PHASENDISKRIMINATOR
TEILER 1:625
H-COIN.-DETECTOR
V-COIN.-DETECTOR
SYN.-ABTRENNSTUFE
SYN-SIGN. AUFBEREITUNG
AUSGANGSSTUFEN
TEILER 8:1
TF625
TF4,4
TFW4,4
Z.CHZPL.(MASSE)
Z.CHZPL.IC680 PIN14
Z.CHZPL.R688
Z.CHZPL.C690
Z.CHZPL.R677
CHZPL.R683
Z.CHZPL. IC680 PIN9
MASSE
+12V
+A 12V
+W 12V
BC 548 T505
BC 548 T511
BC 548 T519
BC 548 T527
BC 548 T531
BC 558 T532
BC 548 T537
BC 558 T592
BC 558 T594
BC 548 T602
BC558 T640
BC 558 T613
BC 548 T622
BC 548 T628
BC 548 T647
BC 558 T649
CA4,4
CP4,4
GV7
D591
D592
D647
D648
D586
KONTAKT33
CAA
L502
L503
L504
L521
L557
L559
L597
L599
L601
L615
L616
L621
L624
L628
L630
100K LIN R507
AC 250 LIN R596
500 LIN R612
10K LIN R546
CHROMA 27504-014.17

TDA 3710
IC520

TDA 3700 A
IC550

CHROMA 27504-014.17

201283

Chroma 27504-014.17

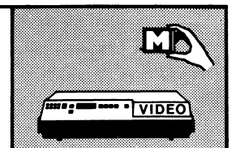
– – – Bei VIDEO 2280a

ERSATZTEILLISTE		LIST OF SPARE-PARTS		Chroma (27504-014.17)
Pos. im Schaltplan	Sach-Nr.		Benennung	Description
	27504-014.17		Chroma-Baustein kpl.	
	9.47004-1104	2x	Verzögerungsleitung GV 7	
	8140-525-032		Drossel Typ 458/120 µH	
L 502	19202-569.97			
L 503	19202-569.97			
L 504	19202-569.97			
L 516	19202-095.97			
L 518	19202-095.97			
L 521	19202-086.97			
L 557	19202-564.97			
L 559	19202-564.97			
L 597	19202-095.97			
L 599	19202-095.97			
L 615	19202-569.97			
L 616	19202-569.97			
L 621	19202-569.97			
L 624	8140-525-878			
L 628	09247-205.35			
L 630	8140-525-877			
L 635	19202-569.97			
Q 541	8382-240-997		4,433619 MHz	
Q 542	8382-240-994		4,433619 MHz	
IC 520	8305-302-376		TDA 3710	
IC 550	8305-302-372		TDA 3700 A	
IC 670	8305-205-427		MC 14027 BCP	
IC 680	8305-205-065		MC 14053 BCP	
T 505	8302-202-538		BC 548	
T 511	8302-200-538		BC 548	
T 519	8302-200-538		BC 548	
T 527	8302-202-538		BC 548	
T 531	8302-200-538		BC 548	
T 532	8302-202-558		BC 558	
T 537	8302-202-538		BC 548	
T 592	8302-202-558		BC 558	
T 594	8302-202-558		BC 558	
T 602	8302-202-538		BC 548	
T 613	8302-202-558		BC 558	
T 622	8302-202-538		BC 548	
T 628	8302-200-538		BC 548	
T 640	8302-202-558		BC 558	
T 647	8302-202-538		BC 548	
T 649	8302-202-558		BC 558	
T 685	8302-202-538		BC 548	
T 690	8302-202-538		BC 548	

Pos. im Schaltplan	Sach-Nr.		Benennung	Description
D 549	8309-214-101		TD 176	
D 586	8309-214-101		TD 176	
D 591	8309-215-054		1N 4154	
D 592	8309-215-054		1N 4154	
D 647	8309-215-054		1N 4154	
D 648	8309-215-054		1N 4154	
C 542	19799-324.92		4...20 pF	
C 544	19799-324.92		4...20 pF	
R 507	8790-294-164		100 KΩ	
R 529	8700-229-049		0207 NB/100 Ω	
R 530	8700-229-049		0207 NB/100 Ω	
R 546	8790-294-151		10 KΩ	
R 596	8790-109-119		250 Ω	
R 612	8790-109-119		250 Ω	
R 624	8790-294-136		1,5 KΩ	

Notizen :

GRUNDIG
Service Anleitung



PAL / SECAM 27504-033.17

Funktionsbeschreibung

1. PAL-Stufe

1.1 Signalweg bei EE-Betrieb (Durchschleifweg)

An Kontakt 7 des PAL-SECAM-Bausteins kommt das FBAS-Signal vom Videobaustein. Anschließend durchläuft es einen 4,4 MHZ-Bandpaß mit 5,5 MHz Ton-Trap (LC 2111) und über den Schalter Y im IC 1825, der bei PAL Aufnahme PIN 2 mit PIN 15 verbindet, gelangt das ausgefilterte Farbsignal an PIN 2 des IC's 1840. Im IC durchläuft das Farbsignal einen A/W-Umschalter, einen Regelverstärker und über einen weiteren A/W-Umschalter erscheint es am Ausgang PIN 27. Das Signal wird durch T 1840 verstärkt, mit einem 4,4 MHz-Bandpaß (L 1850 / L 1854) begrenzt und über den Emitterfolger T 1856 wieder ans JC 1840 (PIN 22) gegeben. Im IC geht es an einen A/W-Umschalter und eine darauffolgende 4,43 MHz-Ausgangsstufe und steht am PIN 23 wieder zur Verfügung. Durch den angeschlossenen Transistor T 1945 wird es verstärkt, mit den Dioden D 1946 / D 1947 amplitudenbegrenzt und über den Impedanzwandler T 1961 an Kontakt 2 des PAL-SECAM-Bausteins gegeben. Das dort abgenommene Farbsignal wird auf dem Videobaustein zum BAS-Signal addiert und an den Modulator weitergeleitet.

1.2 Signalweg bei Aufnahme

Wie beim EE-Betrieb gelangt das Farbsignal an PIN 2 des IC 1840. Über einen A/W-Umschalter und einen Regelverstärker wird es auf einen Mischer gegeben und mit einer Trägerfrequenz von 5,05 MHz gemischt (siehe auch Kap. 1.4). Das Mischprodukt von 625 kHz gelangt an eine Burstpreemphasis, eine 625 kHz-Ausgangsstufe und steht an PIN 26 zur Weiterverarbeitung zur Verfügung. Bevor das Signal den Verstärkertransistor T 1950 erreicht, wird es auf 70% seiner max. möglichen Amplitude begrenzt. Diese Begrenzung wird während des Burstes und bei SECAM-Betrieb durch T 1940 abgeschaltet, damit nur Amplitudenspitzen im Farbsignal abgeschnitten werden. Nach dieser Stufe durchläuft das 625 kHz-Signal einen Tiefpaß (L 1952 / L 1954), wird durch T 1955 verstärkt und gelangt über Kontakt 11 an die Aufsprechstufe des Videobausteins.

Mit dem Einstellregler AC (R 1960) wird der Chroma-Aufsprechstrom eingestellt.

1.3 Signalweg bei Wiedergabe

An Kontakt 23 steht das vom Kopfverstärker gelieferte FM-Wiedergabesignal, bestehend aus der FM, dem 625 kHz-Chromsignal und den DTF-Frequenzen. Es durchläuft ein 625 kHz-Wiedergabefilter (LC 2207), den Verstärkertransistor T 1795 und vom Emitterfolger T 1798 geht es über den DTF-Trap (C 1803 / L 1803) an PIN 12 des IC 1825. Der Schalter X schaltet bei Wiedergabe das Signal nach PIN 14 durch und gibt es an PIN 1 des IC 1840 weiter. Im IC 1840 gelangt es an einen A/W-Umschalter und an einen Regelverstärker. Hier wird das Signal für jeden Kopf getrennt ausgeregelt, um Amplitudenunterschiede der von Kopf 1 und 2 gelieferten Spannungen auszugleichen. Die dazu gehörenden Ladekondensatoren C 1894 und C 1895 werden über die Transistoren T 1894 und T 1895 vom HI-Impuls (Kopfumschaltimpuls) halbbildweise umgeschaltet.

Bei Aufnahme wird eine große Zeitkonstante zur Regelspannung zugeschaltet (C 1900). Das ausgeregelte 625 kHz-Signal wird anschließend mit dem 5,05 MHz-Träger zurück auf 4,43 MHz gemischt. In der folgenden Burstdeemphasis wird das bei Aufnahme angehobene Farbsynchronsignal auf seinen ursprünglichen Wert verringert. Über den A/W-Umschalter und der 4,43 MHz-Ausgangsstufe steht an PIN 27 das Signal in Originalfrequenzlage an. Der folgende Transistor T 1840 verstärkt das Signal, mit dem 4,4 MHz-Bandpaß und 5,68 MHz-Trap (L 616, L 615, L 621) werden unerwünschte Mischprodukte ausgefiltert. Über den Emitterfolger T 1856 und T 1858 gelangt es auf das Kammfilter (L 1863-L 1865). Durch das Kammfilter wird bei richtiger Phasenlage der 1/8 Zeilenfrequenzspannung, das Nutzsignal verdoppelt und ein Übersprechen größtenteils ausgelöscht. Über PIN 21, einen A/W-Umschalter, eine Ausgangsstufe und PIN 23 durchläuft das F-Signal nocheinmal das IC 1840, bis es schließlich verstärkt (T 1945) amplitudenbegrenzt (D 1946 / D 1947) am Kontakt 2 des PAL-/SECAM-Bausteins ansteht. Auf dem angeschlossenen Videobaustein wird es zum BAS-Signal addiert.

1.4 Aufbereitung des 5,05 MHz-Trägers

Bei Aufnahme und Wiedergabe wird das Farbsignal mit einer Trägerfrequenz gemischt. Diese setzt sich zusammen aus ca. 4,43 MHz und 625 kHz (≙ 5,05 MHz). Die 625 kHz werden von einem im IC 1710 integrierten Oszillator geliefert, der über einen 40:1 Teiler und Phasendiskriminator mit dem Zeilen-Synchron-Signal verkoppelt ist. Die 4,43 MHz kommen bei Aufnahme vom mit dem Senderburst synchronisierten Farbhilfsträgeroszillator (Q 1903), bei Wiedergabe von einem unsynchronisierten 4,43 MHz Quarzoszillator (Q 1870), die beide im IC 1840 integriert sind. Der ebenfalls im IC 1840 beinhaltete Trägermischer sorgt für die Summenfrequenz von 5,05 MHz, die an PIN 13 ansteht. Durch das Keramikfilter (F 1907) werden unerwünschte Mischprodukte unterdrückt und der Träger gelangt über PIN 6 (IC 1840) an eine 180°-Umpolstufe, die den Träger alle 4 Zeilen umpolt. Die so entstandene Trägerfrequenz gelangt an den unteren Mischer. Zum Betätigen des 180°-Trägerumschalters ist eine Umpolspannung mit 1/8 Zeilenfrequenz notwendig. Sie wird im IC 1710 durch Teilung aus dem zeilenverkoppelten 625 kHz-Signal gewonnen. Bei Aufnahme ist die 1/8 Zeilenfrequenz-Umpolung kontinuierlich fortlaufend, bei Wiedergabe muß sich die Phase der Umpolspannung auf das Farbsignal einstellen, damit die richtigen Farbzeilen umgepolt werden. Das Erkennen der Phasenlage geschieht im IC 1840 und wird durch „HIGH" bei richtiger Phasenlage an PIN 18 angezeigt. Bei „LOW" (falsche Phasenlage) wird die Umpolspannung im IC 1710 alle 4 Halbbilder um jeweils eine Zeile verschoben. Die Phasenlage der Umpolspannung wird beibehalten, sobald an PIN 16 / IC 1710 wieder „HIGH" liegt.

2. SECAM-Stufe

2.1 Signalweg bei EE-Betrieb (Durchschleifweg)

An Kontakt 7 steht das FBAS-Signal vom Video-Baustein. Von dort gelangt es über eine Impedanzwandlerstufe (T 1770) und einen Glockenkreis L 1774 / C 1774 (nach seiner Durchlaßkurve so benannt) an die A/W-Umschaltdiode D 1775. Sie ist nur bei Aufnahme leitend und gibt das Signal über den Emitterfolger T 1776, die Ton-Traps 5,5 MHz / 6,5 MHz und einen weiteren Emitterfolger T 1782 an PIN 5 des IC 1750. Im IC erfolgt die Verstärkung und Begrenzung des Farbsignals, sowie die SECAM-Identifikation, mit der Ausgabe einer Schaltspannung für die Farbabschaltung bei PAL- und SW-Betrieb.

An Pin 15 steht das Farbartsignal und an Pin 13 das Farbsynchronsignal, beide werden über Widerstände addiert und auf die Impedanzwandlerstufe T 1761 gegeben.

An PIN 8 des IC 1750 wird eine Schaltspannung für die PAL-Farbabschaltung im IC 1825 (PIN 9) ausgegeben, damit wird der PAL-Farbsignalweg bei SECAM-Betrieb abgeschaltet. Bei SECAM liegt „HIGH", bei PAL und SW liegt „LOW" an PIN 8. Zusätzlich wird noch eine +**S**-(SECAM) Spannung erzeugt. Bei SECAM liegt „HIGH" an PIN 9 des 3-fach Analogschalters IC 1825. Über den Schalter Z sind PIN 4 und PIN 3 verbunden und damit liegt Masse an der Basis von T 1821, dieser schaltet durch und legt PIN 10 und 11 an „HIGH", die Schalter X und Y geben den SECAM-Signalweg frei. Mit der +S-Spannung werden zusätzliche **SECAM**-Funktionsstufen mit Spannung versorgt.

Außerdem wird diese +S-Spannung über Kontakt 26 des PAL-/SECAM Bausteins an den Servobaustein gegeben, wo sie eine Verschiebung des RE-Impulses bewirkt, da dieser sonst in der SECAM-V-Kennung des Signals liegen würde.

Vom Emitter des T 1761 gelangt das SECAM-Farbsignal an ein Bandpaßfilter (L 1874 / L 1875), durch welches im IC 1750 entstandene Oberwellen ausgefiltert werden. Über T 1880, den Antiglockenkreis (L 1881), T 1884, T 1885 und die Schaltdiode D 1885 kommt das Farbsignal an Kontakt 2. Der Antiglockenkreis sorgt dafür, daß wieder ein normgerechtes Signal entsteht.

Vom Kontakt 2 geht es an den Videobaustein und steht somit als Durchschleifsignal zur Verfügung.

2.2 Signalweg bei Aufnahme

Bis zum Transistor T 1761 entspricht der Signalweg dem bei EE-Betrieb.

Am Emitter von T 1761 wird das Farbignal für die Aufnahme auf Band ausgekoppelt. Über R 1762 gelangt es an den Schalter Y (PIN 1) des IC 1825. Der Schalter verbindet PIN 1 mit PIN 15 und gibt das Signal an PIN 2 des IC 1840 weiter. Im IC durchläuft es einen A/W-Umschalter, einen Regelverstärker und gelangt schließlich an einen Mischer. Hier wird das Farbsignal mit einem 5 MHz-Träger gemischt und die Mischprodukte stehen an PIN 26 zur Verfügung.

Der Träger von 5 MHz wird mit einem ext. Oszillator T 1922 erzeugt und über die Schaltdiode D 1911, die durch die +S-Spannung durchgeschaltet ist, an PIN 6 des IC 1840 gegeben. Die entstandenen Mischprodukte (PIN 26) werden verstärkt (T 1950) und durch das Tiefpaßfilter (L 1952 / L 1954) die unerwünschten Frequenzen ausgefiltert. Über T 1955 steht das umgesetzte Farbsignal an Kontakt 11 und wird dort an die Aufsprechstufe des Video-Bausteins gegeben.

2.3 Signalweg bei Wiedergabe

An Kontakt 23 steht bei Wiedergabe das vom Band kommende FM-Signal. Durch das folgende Tiefpaßfilter (LC 2207) wird das Farbsignal ausgefiltert und anschließend verstärkt (T 1795). Über den Emitterfolger (T 1798) und den 4 DTF-Traps (L 1809-L 1812) gelangt es an PIN 13 des IC 1825. Dieser ist durch den Schalter X mit PIN 14 verbunden und gibt das Signal an PIN 1 des IC 1840 weiter. Intern durchläuft es einen A/W-Umschalter, eine Regelstufe und gelangt an einen Mischer, wo es erneut mit der Frequenz von 5,05 MHz gemischt und damit wieder in die Original-Frequenzlage gebracht wird. Die entstandenen Mischprodukte werden über einen A/W-Umschalter und eine Ausgangsstufe an PIN 27 des IC 1840 ausgegeben. Der folgende Transistor T 1840 verstärkt das Signal und vom Emitter gelangt es an einen 5,25 MHz-Trap (L 1845, C 1845 und C 1843, der nur bei SECAM hinzugeschaltet wird), welcher das obere Seitenband ausfiltert. Weiter über einen Bandpaß (L 1850, L 1854), T 1856 und D 1820 (die bei Wiedergabe durchgeschaltet ist) an T 1776. Die nun folgende Weiterverarbeitung geschieht wie bei EE-Betrieb.

An Kontakt 2 steht das wiedergewonnene SECAM-Farbsignal für den Video-Baustein zur Verfügung und wird dort zum BAS-Signal addiert.

3. Amplitudensieb und Senderkennung

Bei Aufnahme und Wiedergabe steht an Kontakt 31 das BAS-Signal vom Video-Baustein. Von dort gelangt es an die Synchronabtrennstufe im IC 1710 (PIN 4). Über PIN 21 und Kontakt 34 wird das gewonnene Synchrongemisch ausgegeben. An PIN 27 der V-Impuls, welcher über Kontakt 28 an den Servo-Baustein gelangt. Zur Senderkennung (Koinzidenz) geht PIN 24 (IC 1710) auf „HIGH". Diese Information erhält einmal der Tonbaustein zur Aufhebung der Stummschaltung und zum anderen die Ablaufsteuerung zum „Suchlauf-Stop" über Kontakt 35 des PAL-/SECAM-Bausteins.

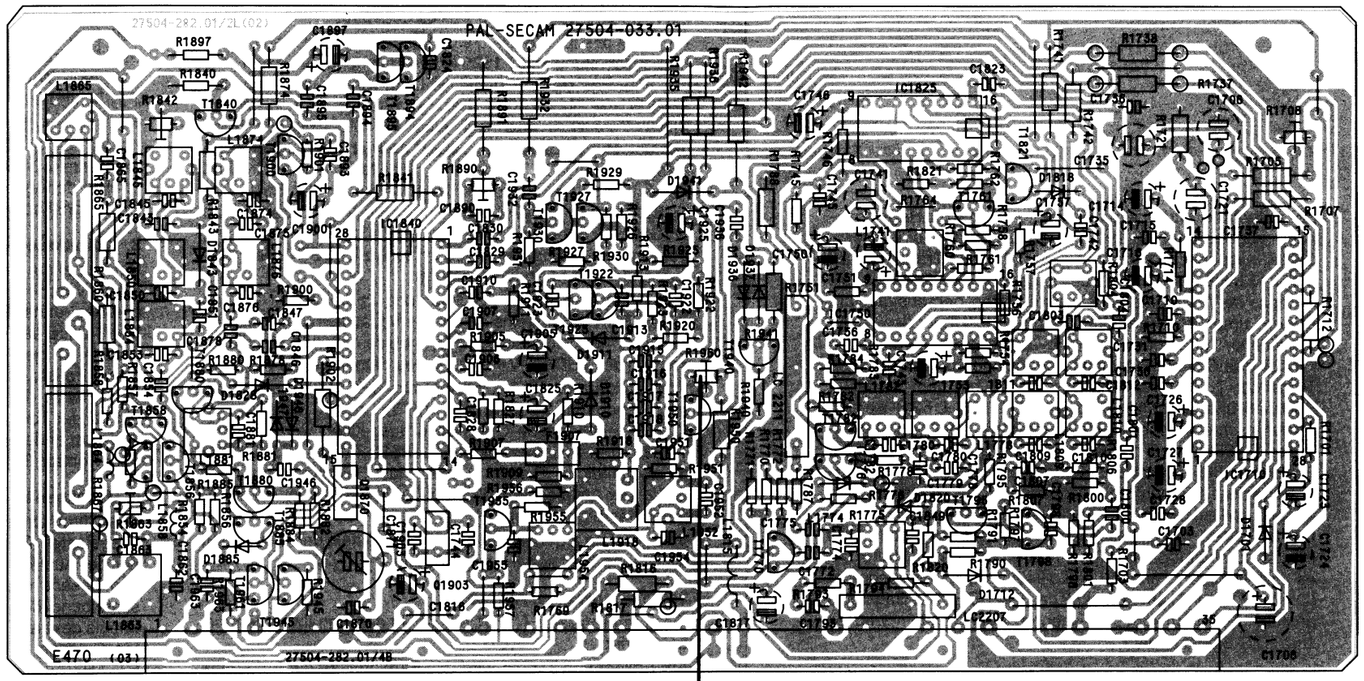
4. Tracksensingburstaustastung

Das Chromasignal wird nach dem Bildimpuls für ca. 180 μs ausgetastet. Dazu gelangt an Kontakt 14 der WRE-Impuls, der bei Aufnahme „HIGH" ist, nur während des Schreibens und Lesens des Tracksensingburstes (siehe Funktionsbeschreibung des Servo-Bausteins) auf „LOW" geht. Dieser Impuls geht an PIN 25 / IC 1840 und steuert dort den negierten Eingang eines ODER-Gatters, welches schließlich die 625 kHz-Ausgangsstufe abschaltet.

Im Reparaturfall ist der PAL-SECAM-Baustein – aus Gründen des umfangreichen Abgleichs – in einer der GRUNDIG-Servicestellen zu tauschen.

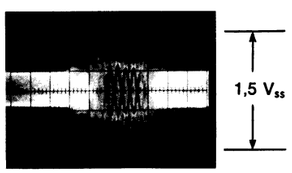
Abgleich PAL/SECAM 27504-033.17

Servicearbeiten bei Wechsel: Abgleich Nr. 1a
Meßgeräte: Oszilloskop mit TK 10:1, Farbgenerator,
Allg.: ext. Triggeranschluß an Kontakt 34 PAL/SECAM-BST.



Lötseite

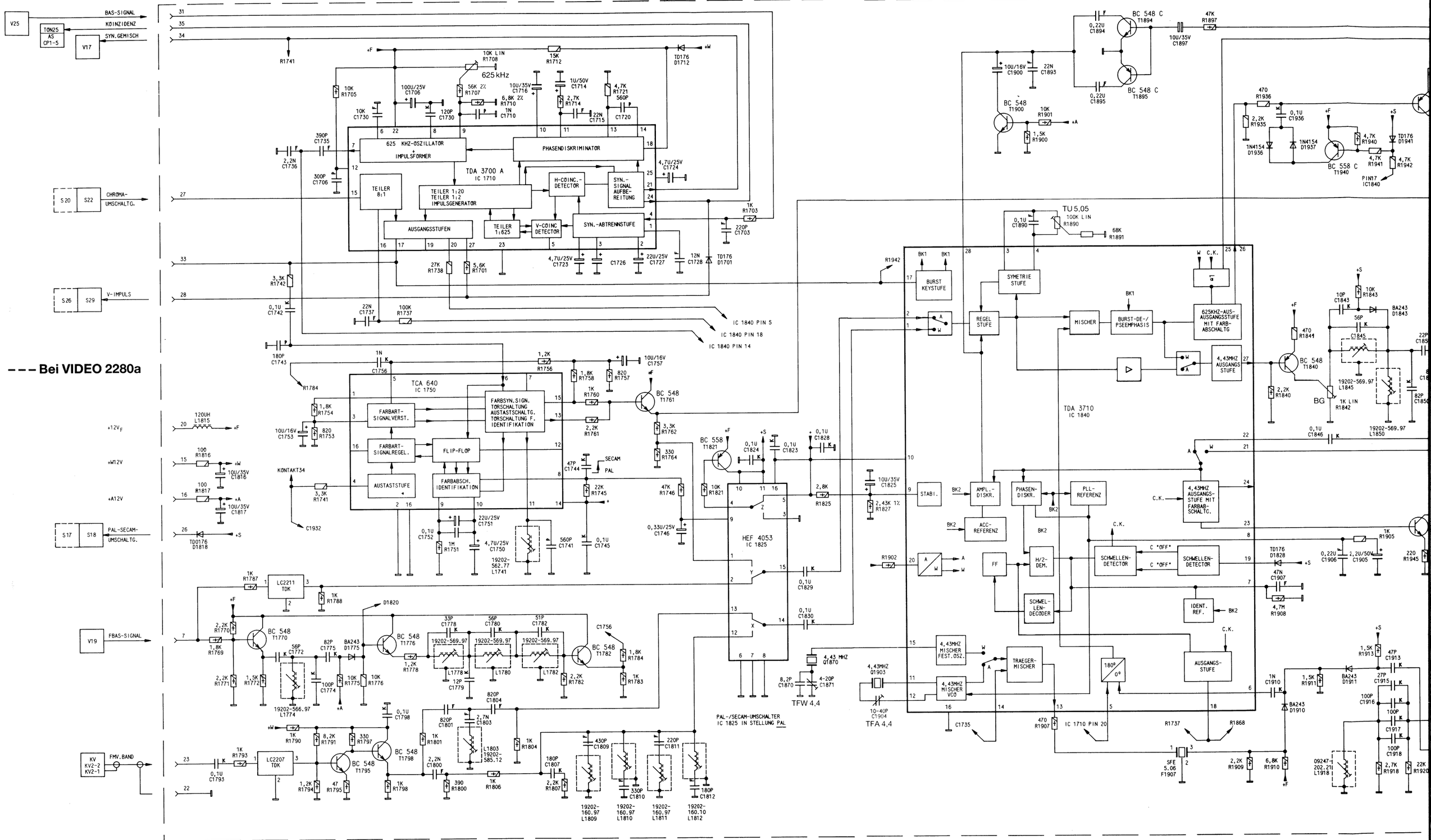
❶ **Chroma-Aufsprechstrom**
Oszilloskoptastkopf an **MP Y 3 Video-Bst.**
Kontakt 33 des **Video-Bst.** nach Masse kurzschließen
PAL-Farbbalkentestbild
Aufnahme
Mit Regler AC (1960) die **Burstamplitude** auf ca. 1,5 V_{ss} einstellen.
Kurzschluß beseitigen.



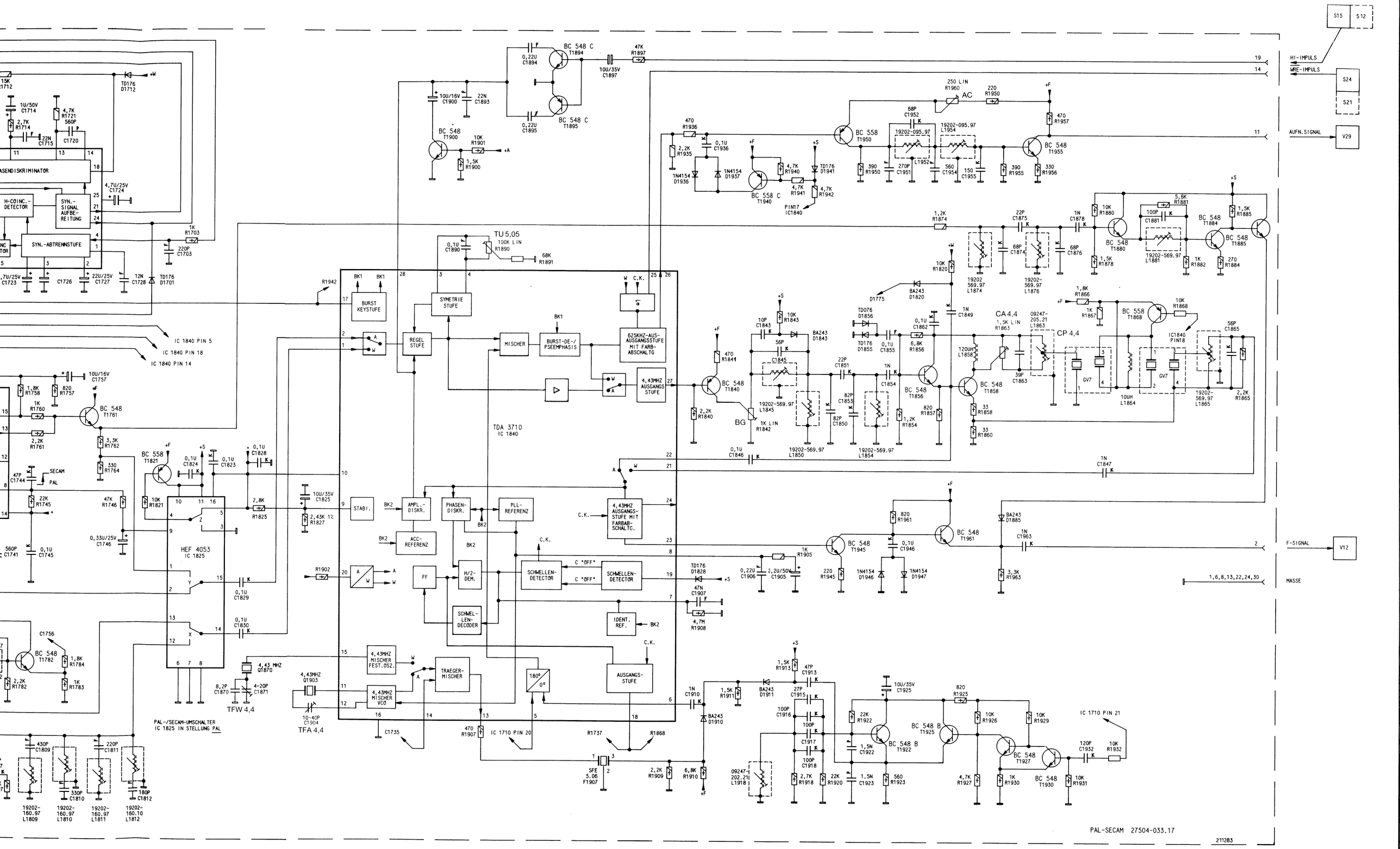
10 µs/cm

❶a **Optimierung:**
Wiedergabe einer PAL-Eigenaufnahme (Farbbalkentestbild)
Beurteilung am FS-Bildschirm
Bei richtig eingestelltem Chroma-Aufsprechstrom darf ein durchlaufendes Streifenmoirée im S/W-Bild leicht sichtbar sein.
Ist das Streifenmoirée zu stark, so ist der Aufsprechstrom mit Regler AC (1960) zu verringern (Reglerdrehrichtung im Uhrzeigersinn). Sollten bei normgerechter Einstellung keine Streifen sichtbar sein, so ist der Aufnahmestrom soweit zu erhöhen, daß leichtes Streifenmoirée sichtbar wird, aber noch nicht stört. Damit ist ein optimaler Störabstand für das Chromasignal gegeben.

– – – Bei VIDEO 2280a



MC-Service



PAL/SECAM 27504-033.17

ERSATZTEILLISTE	LIST OF SPARE-PARTS	PAL / SECAM-Decoder (27504-033.17)

Pos. im Schaltplan	Sach-Nr.		Benennung	Description
1	27504-033.17		Pal-Secam-Decoder	
2	9.47004-1104	2x	Verzögerungsleitung GV 7	
	8140-601-143		LC 2207	
	8140-601-146		LC 2211	
F 1907	19203-081.14		5,06 MHz	
L 1741	19202-562.97			
L 1774	19202-566.97			
L 1778	19202-569.97			
L 1780	19202-569.97			
L 1782	19202-569.97			
L 1806	19202-585.12			
L 1809	19202-160.97			
L 1810	19202-160.97			
L 1811	19202-160.97			
L 1812	19202-160.10			
L 1815	8140-525-032			
L 1845	19202-569.10			
L 1850	19202-569.97			
L 1854	19202-569.97			
L 1858	8140-525-878			
L 1863	09247-205.35			
L 1864	8140-525-877			
L 1865	19202-569.97			
L 1874	19202-569.97			
L 1876	19202-569.97			
L 1881	19202-569.97			
L 1918	09247-202.35			
L 1952	19202-095.97			
L 1954	19202-095.97			
Q 1870	8382-240-997		4.433619 MHz	
Q 1903	8382-240-994		4.433619 MHz	
IC 670	8305-205-427		MC 14027 BCP	
IC 680	8305-205-065		MC 14053 BCP	
IC 1710	8305-302-372		TDA 3700 A	
IC 1750	8305-302-640		TCA 640 A	
IC 1825	8305-205-065		MC 14053 BCP	
IC 1840	8305-302-376		TDA 3710	
T 685	8302-202-538		BC 548	
T 690	8302-202-538		BC 548	
T 1761	8302-202-538		BC 548	
T 1770	8302-202-538		BC 548	
T 1776	8302-202-538		BC 548	

Pos. im Schaltplan	Sach-Nr.		Benennung	Description
T 1782	8302-202-538		BC 548	
T 1795	8302-202-538		BC 548	
T 1798	8302-202-538		BC 548	
T 1821	8302-202-538		BC 548	
T 1840	8302-202-558		BC 558	
T 1856	8302-202-538		BC 548	
T 1858	8302-202-538		BC 548	
T 1868	8302-202-558		BC 558	
T 1880	8302-202-538		BC 548	
T 1884	8302-202-538		BC 548	
T 1885	8302-202-538		BC 548	
T 1894	8302-200-548		BC 548 C	
T 1895	8302-202-560		BC 558 C	
T 1900	8302-202-538		BC 548	
T 1922	8302-202-543		BC 548 B	
T 1925	8302-202-543		BC 548 B	
T 1927	8302-202-538		BC 548	
T 1930	8302-202-538		BC 548	
T 1940	8302-202-560		BC 558 C	
T 1945	8302-202-538		BC 548	
T 1950	8302-202-558		BC 558	
T 1955	8302-202-538		BC 548	
T 1961	8302-202-538		BC 548	
D 1701	8309-214-101		TD 176	
D 1712	8309-214-101		TD 176	
D 1775	8309-201-011		BA 243 G	
D 1818	8309-214-101		TD 176	
D 1820	8309-201-011		BA 243 G	
D 1828	8309-214-101		TD 176	
D 1843	8309-201-011		BA 243 G	
D 1855	8309-214-101		TD 176	
D 1856	8309-214-101		TD 176	
D 1885	8309-201-011		BA 243 G	
D 1910	8309-201-011		BA 243 G	
D 1911	8309-201-011		BA 243 G	
D 1936	8309-215-054		1N 4154	
D 1937	8309-215-054		1N 4154	
D 1941	8309-214-101		TD 176	
D 1946	8309-215-054		1N 4154	
D 1947	8309-215-054		1N 4154	
C 1871	19799-324.92		4...20pF	
C 1904	8699-901-230		4,5...20 pF	
R 1708	8790-294-151		10 KΩ	
R 1816	8700-229-049		0207 NB/100 Ω	
R 1817	8700-229-049		0207 NB/100 Ω	
R 1842	8790-294-135		1 KΩ	
R 1858	8765-097-037		0204/33Ω	
R 1860	8765-097-037		0204/33Ω	
R 1863	8790-294-136		1,5 KΩ	
R 1890	8790-294-164		100 KΩ	
R 1960	8790-294-119		220 Ω	

Chromazusatzp

Funktionsbeschre

Die Chromazusatzplatte
play eine Übersprechk
chen. Dazu wird die Zeil
nes Halbbildes durch v

1. Normalgeschwindig

Über den Anschluß G g
bzw. P/S-Baustein an d
Schalter wird vom Nor
geschaltet und verb
(Normal / LP-Pegel = LO
wird durchgeschaltet un
Baustein gegeben. Es e

2. Longplay

An den Anschluß G gela
play als Resetimpuls für
Anschluß D steht ein
(Chromabst.) bzw. IC 17
den Steuereingang des
Schalter liegt mit sein
gungsspg. und es steht
quentes Rechtecksignal
Der Ausgang des Teilers
(Pin 1/IC 680) verbunden
vom HI-Impuls umgesch
am »Ausgang« des Sch
»LOW« ebenfalls »LOW«
den Schalter A (Pin 13/1
damit an das IC 550 (Ch
geben.

3. Killerspannungsverz

Bei Longplay-Betrieb is
Ausgang Pin 18/IC 520 z
korrektur zu verzögern.
aufgeladen und schnell

Pos. im Schaltplan	Sach-Nr.		Benennung	Description
T 1782	8302-202-538		BC 548	
T 1795	8302-202-538		BC 548	
T 1798	8302-202-538		BC 548	
T 1821	8302-202-538		BC 548	
T 1840	8302-202-558		BC 558	
T 1856	8302-202-538		BC 548	
T 1858	8302-202-538		BC 548	
T 1868	8302-202-558		BC 558	
T 1880	8302-202-538		BC 548	
T 1884	8302-202-538		BC 548	
T 1885	8302-202-538		BC 548	
T 1894	8302-200-548		BC 548 C	
T 1895	8302-202-560		BC 558 C	
T 1900	8302-202-538		BC 548	
T 1922	8302-202-543		BC 548 B	
T 1925	8302-202-543		BC 548 B	
T 1927	8302-202-538		BC 548	
T 1930	8302-202-538		BC 548	
T 1940	8302-202-560		BC 558 C	
T 1945	8302-202-538		BC 548	
T 1950	8302-202-558		BC 558	
T 1955	8302-202-538		BC 548	
T 1961	8302-202-538		BC 548	
D 1701	8309-214-101		TD 176	
D 1712	8309-214-101		TD 176	
D 1775	8309-201-011		BA 243 G	
D 1818	8309-214-101		TD 176	
D 1820	8309-201-011		BA 243 G	
D 1828	8309-214-101		TD 176	
D 1843	8309-201-011		BA 243 G	
D 1855	8309-214-101		TD 176	
D 1856	8309-214-101		TD 176	
D 1885	8309-201-011		BA 243 G	
D 1910	8309-201-011		BA 243 G	
D 1911	8309-201-011		BA 243 G	
D 1936	8309-215-054		1N 4154	
D 1937	8309-215-054		1N 4154	
D 1941	8309-214-101		TD 176	
D 1946	8309-215-054		1N 4154	
D 1947	8309-215-054		1N 4154	
C 1871	19799-324.92		4...20pF	
C 1904	8699-901-230		4,5...20 pF	
R 1708	8790-294-151		10 KΩ	
R 1816	8700-229-049		0207 NB/100 Ω	
R 1817	8700-229-049		0207 NB/100 Ω	
R 1842	8790-294-135		1 KΩ	
R 1858	8765-097-037		0204/33Ω	
R 1860	8765-097-037		0204/33Ω	
R 1863	8790-294-136		1,5 KΩ	
R 1890	8790-294-164		100 KΩ	
R 1960	8790-294-119		220 Ω	

Chromazusatzplatte 27504-038.17

Funktionsbeschreibung

Die Chromazusatzplatte wurde notwendig, um auch bei Longplay eine Übersprechkompensation im Kammfilter zu erreichen. Dazu wird die Zeilenfrequenz bei Longplay während eines Halbbildes durch vier geteilt.

1. Normalgeschwindigkeit

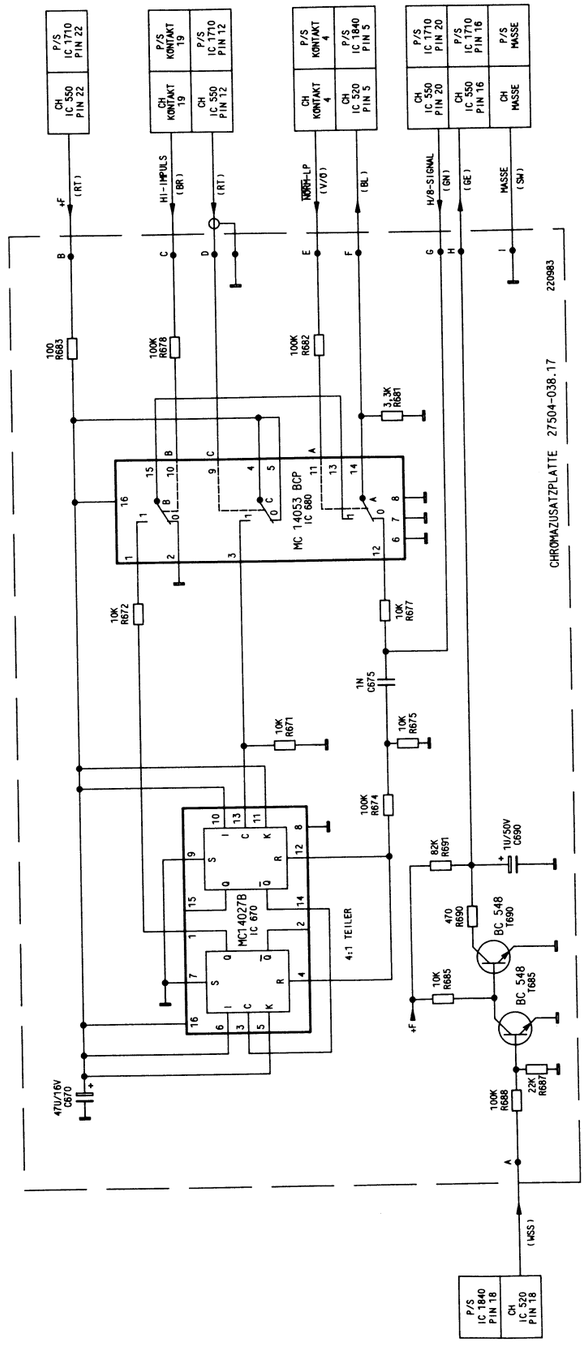
Über den Anschluß G gelangt das H/8-Signal vom Chroma- bzw. P/S-Baustein an den Schalter A (Pin 12) im IC 680. Der Schalter wird vom Normal-LP-Befehl des Servo-Bausteins geschaltet und verbindet bei Normalgeschwindigkeit (Normal / LP-Pegel = LOW) Pin 12 mit Pin 14. Das H/8-Signal wird durchgeschaltet und zurück an den Chroma- bzw. P/S-Baustein gegeben. Es erfolgt keine Teilung.

2. Longplay

An den Anschluß G gelangt das H/8-Signal und wird bei Longplay als Resetimpuls für den 4:1-Teiler (IC 670) verwendet. An Anschluß D steht ein zeilenfrequentes Signal vom IC 550 (Chromabst.) bzw. IC 1710 (P/S-Bst.) an und wird von dort auf den Steuereingang des Schalters C im IC 680 gegeben. Der Schalter liegt mit seinem »Eingang« an der +F-Versorgungsspg. und es steht am »Ausgang« (Pin 3) ein zeilenfrequentes Rechtecksignal, welches einen 4:1-Teiler ansteuert. Der Ausgang des Teilers (Pin 1/IC 670) ist mit dem Schalter B (Pin 1/IC 680) verbunden. Dieser Schalter wird halbbildweise vom HI-Impuls umgeschaltet. Bei »HIGH« des HI-Impuls steht am »Ausgang« des Schalters (Pin 15) ein H/4-Signal und bei »LOW« ebenfalls »LOW«. Das entstandene Signal wird über den Schalter A (Pin 13/14) im IC 680 an den Anschluß F und damit an das IC 550 (Chromabst.) bzw. IC 1710 (P/S-Bst.) gegeben.

3. Killerspannungsverzögerung

Bei Longplay-Betrieb ist es erforderlich, die Killerspg. vom Ausgang Pin 18/IC 520 zum Eingang IC 550 zur H/8-Phasenkorrektur zu verzögern. C 690 wird dazu langsam über R 691 aufgeladen und schnell über T 690 und R 690 entladen.



GRUNDIG
Service Anleitung

Kopfverstärker 27504-019.03

Funktionsbeschreibung

1. Aufnahmebetrieb

Bei Aufnahme gelangt das FM-Signal vom Video-Baustein an Kontakt KV2-1 und von dort an die Schalter C , D (IC 701) und den Schalttransistor E (T 704). Über die Schalter C und D, die bei Aufnahme geschlossen sind (siehe unten, Tabelle 1), den rotierenden Übertrager und die Videoköpfe wird das FM-Signal auf Band aufgesprochen. T 704 ist offen. Zur Tracksensingregelung (siehe Funktionsbeschreibungen des Servo-/DTF-Bausteins) muß im Kopfverstärker jeweils ein Kopf für 96 µs (= 1,5 Zeilen) auf Wiedergabe geschaltet werden. Während dieser Zeit wird der Tracksensingburst gelesen.

Dazu gelangt einmal an Kontakt KV1-4 der HI-Impuls und zum anderen an Kontakt KV1-5 der RE-Impuls vom Servo-/DTF-Baustein. Der HI-Impuls wird bei Aufnahme nur zur Kopfidentifikation benötigt, d. h. er gibt die Information, welcher Kopf gerade aktiv ist.

Über T 712 der bei Aufnahme von der + A durchgeschaltet ist, wird C 712 zum Übertrager L 709 zugeschaltet und damit eine Resonanzfrequenz von 200 kHz erreicht.

Schalter und Schalt-transistoren	Schaltzustände bei Aufnahme	Schaltzustände beim Lesen des Tracksensing-burstes
A (IC 701)	offen	geschlossen, wenn Kopf 1 liest; offen, wenn Kopf 2 liest;
B (IC 701)	offen	geschlossen, wenn Kopf 2 liest; offen, wenn Kopf 1 liest;
C (IC 701)	geschlossen	offen
D (IC 701)	geschlossen	offen
E (T 704)	gesperrt	durchgeschaltet
F (T 712)	durchgeschaltet	durchgeschaltet
G (T 720)	durchgeschaltet	gesperrt
H (T 715)	gesperrt	durchgeschaltet

Der RE-Impuls dient zur nötigen Aufnahme-/Wiedergabeumschaltung. Er gelangt an die Umschaltlogik im IC 701 und sorgt dafür, daß der Kopfverstärker für 96 µs (= 1,5 Zeilen) in Wiedergabebetrieb schaltet. Die Schaltzustände des IC 701 und der Schalttransistoren gehen aus der Tabelle 1 hervor.

2. Wiedergabebetrieb

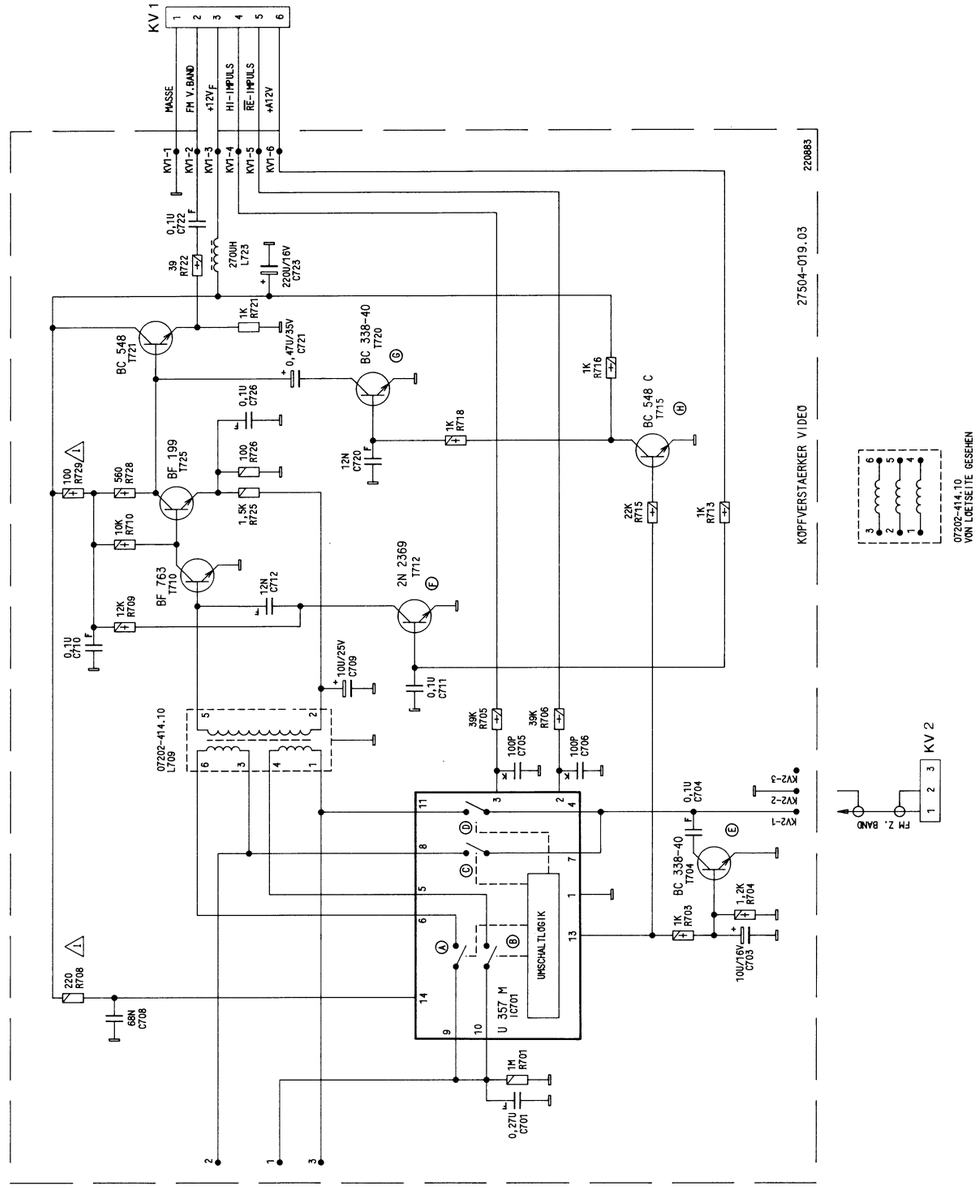
Bei Wiedergabe ist der RE-Impuls auf »LOW«.

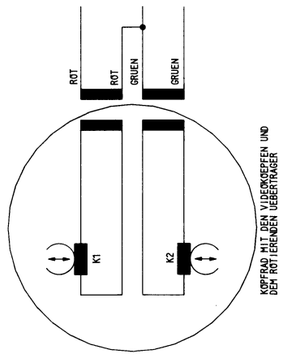
Der HI-Impuls an Kontakt KV1-4 schaltet die Videoköpfe halbbildweise um. Über den Kopftrafo und die Verstärkerstufen (T 710, T 725 und T 721) gelangt das FM-Signal an Kontakt KV1-2 und steht damit zur Weiterverarbeitung bereit.

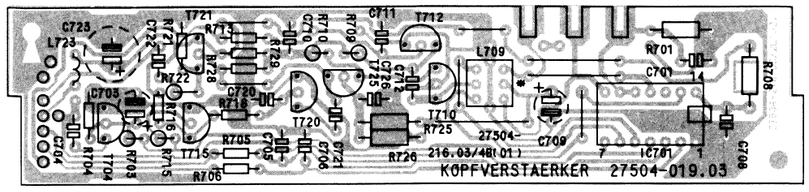
Die Schaltzustände bei Wiedergabe sind aus Tabelle 2 zu ersehen.

Tabelle 2

Schalter und Schalt-transistoren	Schaltzustände bei Wiedergabe
A (IC 701)	Geschlossen, wenn Kopf K1 liest; offen, wenn Kopf 2 liest
B (IC 701)	geschlossen, wenn Kopf K2 liest; offen, wenn Kopf K1 liest
C (IC 701)	offen
D (IC 701)	offen
E (T 704)	durchgeschaltet
F (T 712)	gesperrt
G (T 720)	gesperrt
H (T 715)	durchgeschaltet



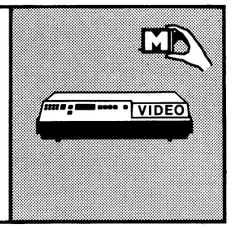




Notizen :

ERSATZTEILLISTE		LIST OF SPARE-PARTS		Kopfverstärker (27504-019.03)
Pos. im Schaltplan	Sach-Nr.		Benennung	Description
	27504-019.03		Kopfverstärker	
L 709	07202-414.97			
L 723	8140-525-968		270 µH	
IC 701	8305-314-357		U 357 M	
T 704	8302-200-171		BC 338-40	
T 710	8302-220-763		BF 763	
T 712	8302-920-369		2 N 2369 THO/A	
T 715	8302-200-548		BC 548 C	
T 720	8302-200-171		BC 338-40	
T 721	8302-202-538		BC 548	
T 725	8302-220-074		BF 199	
R 708	8765-098-057		0207/220 Ω	
R 729	8765-097-049		0204/100 Ω	

GRUNDIG
Service Anleitung



Ton 27 504-013.17 (Mono)

Funktionsbeschreibung

1. Aufnahmeweg

Aufnahmemöglichkeiten:

A) Über das HF-Empfangsteil (Normalweg)

B) Über die AV-Buchse

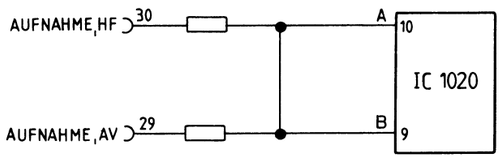
Die zwei möglichen Eingangssignale gelangen an einen elektronischen Funktionsumschalter (IC 1020):

Das » NF «-Signal bei HF-Betrieb über Kontakt 22 des Tonbausteins an Pin 14, das » AV «-Signal über Kontakt 18 an Pin 15 des Funktionsumschalters IC 1020. Dieser wird von den Eingängen B (Pin 9), A (Pin 10) und INH (Pin 6) gesteuert. Die folgende Tabelle soll Aufschluß darüber geben, wie die Eingänge angesteuert werden müssen, damit das anstehende Eingangssignal durchgeschaltet wird.

Funktionstabelle für IC1020

Funktion	Steuereingänge B	A	INH.
Aufnahme »HF«	L	H	L
Aufnahme »AV«	H	L	L
Wiedergabe	H	H	L
Stumm	–	–	H

Die Ansteuerung der Eingänge A und B erfolgt über die Aufnahmebefehle AUFN. HF und AUFN. AV vom Servo-Baustein.



Funktion	AUFN. HF	AUFN. AV
Aufn. HF	L	H
Aufn. AV	H	L
Wiedergabe	H	H

Mit dem Inhibit-Steuereingang (INH.) wird der Schalter in Mittenstellung gebracht, d.h. alle Verbindungen sind unterbrochen. Das jeweils geschaltete Signal gelangt über Pin 13 von IC 1020 an den linearen Verstärker im IC 1025 (Pin 10). Zwischen C 1023 und C 1024 greift die Pegelautomatik ein und hält die anstehende Spannung konstant. An Pin 13 steht das verstärkte Signal und gelangt über die Zeilenfrequenzsperre ZS (L 1036) an einen im IC 1025 integrierten Verstärker (Pin 4). An Pin 5 teilt sich der Signalverlauf in zwei Wege auf.

Einmal in den EE-Weg, d.h. das Tonsignal wird dem Modulator und der AV-Buchse (nicht bei AV-Aufnahme) zugeführt. Damit ist gewährleistet, daß man den Ton auch während der Aufnahme mithören kann. An Kontakt 14 wird das NF-Signal für den Modulator abgegriffen.

Auf dem Weg zur AV-Buchse durchläuft das NF-Signal zunächst einen Emitterfolger (T 1001) und gelangt dann an einen Analogschalter A1 (IC 2000). Dieser Schalter wird an Pin 13 vom AUFN. AV-Befehl (Tonkontakt 29) geschlossen oder geöffnet. Ist der AUFN. AV-Befehl »HIGH«, **d.h. keine AV-Aufnahme**, dann ist der Schalter geschlossen und das NF-Signal gelangt ungehindert über Kontakt 18 an die AV-Buchse. Ist dagegen der AUFN. AV-Befehl »LOW«, dann öffnet der Schalter, der AV-EE-Weg ist unterbrochen.

Zum anderen geht das Signal von Pin 5 des IC 1025 an die Aufnahme-Entzerrung, bestehend aus L 1053/R 1047/C 1047/R 1050/R 1056/C 1057 und weiter an den DNS-Aufnahmeverstärker im IC 1060 (Pin 6).

Bei LP-Aufnahme wird die Aufnahme-Entzerrung umgeschaltet. Dazu gelangt über Kontakt 34 der NORM-LP-Befehl vom Servo-Baustein an Transistor T 1048. Der Befehl ist bei LP »HIGH«, so daß T 1048 durchschaltet und damit das RC-Glied R 1048/C 1048 R parallel zu R 1047/C 1047 liegt. Es findet so, schon von tieferen Frequenzen an, eine Anhebung statt.

1.1 DNS-Regelung (DNS ≙ Dynamic Noise Suppression)

Um den Geräuschspannungsabstand zu verbessern, wird der Frequenzgang ab ca. 1 kHz, je nach Anteil der hohen Frequenzen, dynamisch gesteuert.

Durch R 1058/R 1059 und C 1059 im Rückkopplungszweig des DNS-Aufnahmeverstärkers (IC 1060) werden die tiefen Frequenzen angehoben.

Über T 1062, dem DNS-Aufnahmeregeltransistor, wird der nichtinvertierte Eingang (Pin 5) des IC 1060 angesteuert.

T 1062 wird mittels einer DNS-Regelspannung, die durch den linearen Verstärker im IC 1060 und dessen Beschaltung erzeugt wird, gesteuert. Sind im Ausgangssignal vom IC 1025 (Pin 5) viel hohe Frequenzen enthalten, so wird in der DNS-Regelspannungs-Erzeugung eine große Regelgleichspannung gebildet, die am Meßpunkt TON 3 gemessen werden kann. Diese Spannung öffnet den T 1062 und durch dessen Leitwertänderung der Emitter-Kollektor-Strecke werden diese Frequenzen für den DNS-Aufnahme-Verstärker nur gering angehoben (+ 10 dB bei 10 kHz). Ist T 1062 gesperrt (keine hohen Frequenzen im NF-Signal, d.h. eine kleine Regelspannung) dann wird der Frequenzgang um zusätzlich max. 10 dB angehoben.

Am Ausgang des DNS-Aufnahme-Verstärkers steht das frequenzgangkorrigierte Signal zur Pegelregelung über R 1038/C 1038 zur Verfügung. Außerdem gelangt es über den linearen Verstärker (IC 1060) und der Aufsprechstromlinearisierung (R 1099) an den A/W-Kopf (Steckerkontakt L 17 C-1). Der Aufsprechstrom für Vollpegel beträgt bei 333 Hz 52 µA).

Das sogenannte »kalte« Kopfende (Steckerkontakt L 17 C-2) wird durch die + A-Spannung über D 1093 und den Eingangswiderstand des T 1092 an Masse gelegt.

Die notwendige HF-Vormagnetisierung wird dem A/W-Kopf über Steckerkontakt L 17 C-1 aus dem Löschverstärker zugeführt.

Der Hochvolttransistor T 1100 ist bei Aufnahme gesperrt und klemmt durch die Kollektor-Basis-Diode, die Vormagnetisierungsspannung auf −0,6 V gegen Masse. C 1100 lädt sich dabei auf die Vormagnetisierungsspannung $U_{ss}/2$ auf und somit liegt am A/W-Kopf eine symmetrische Wechselspannung.

1.2 Löschverstärker

Die Lösch- und Vormagnetisierungsfrequenz erhält der Ton-Bst. über Kontakt 28 vom Servo-DTF-Bst. Sie beträgt 62,88 kHz und ist quarzstabil.

Die 62,88 kHz-Frequenz wird auf eine einfache Komplementärendstufe (T 1172 / T 1173) gegeben, die mit sehr niedrigem Innenwiderstand einen Reihenschwingkreis ansteuert. Dabei bilden die Kondensatoren C 1172 und C 1173 den kapazitiven Teiler, um die Resonanzspannung für die Löschköpfe auf 130 - 150 V_{ss} zu fixieren.

Der induktive Teil setzt sich aus der Parallelschaltung von Haupt- und Tonspurlöschkopf und der parallel dazu liegenden Spule L 1173 zusammen. L 1173 dient dazu, die unvermeidlichen Kreistoleranzen auszugleichen und wird auf Resonanz abgeglichen. Der Vorteil gegenüber einer selbstschwingenden Schaltung ist ein geringer Bauteileaufwand und die starre Verkopplung von Steuer- und Löschfrequenz.

Durch den Analogschalter A 2 (IC 1180) wird das Steuersignal nur bei Aufnahme freigegeben.

2. Wiedergabezweig

Bei Wiedergabe speist der A/W-Kopf den rauscharmen Transistor T 1092. Zum Ausgleich der Kopfspaltverluste wird mit der A/W-Kopfinduktivität und C 1092 eine Resonanzüberhöhung von ca. 6 dB bei 12 kHz erreicht.

Über T 1100 wird das sog. „kalte" Kopfende (Steckerkontakt L 17 C-1) mit typ. 50 Ω an Masse gelegt.

Vom Wiedergabevorverstärker (T 1092) gelangt das Signal an den DNS-Wiedergabeverstärker im IC 1060 (Pin 13). In dessen Gegenkopplungszweig befindet sich der DNS-Regeltransistor T 1072, der im volleitenden Zustand für einen linearen Frequenzgang sorgt. Er bewirkt genau das Umgekehrte wie T 1062 im Aufnahmezweig. Die Basisansteuerung erfolgt ebenso wie bei Aufnahme von der DNS-Regelspannungserzeugung (IC 1060). Diesen Vorgang bezeichnet man auch mit Expansion, da ein bei Aufnahme komprimiertes Signal die richtige Dynamik zurückerhält.

Der Vorteil liegt darin, daß der Ruhegeräuschpegel des Wiedergabe-Eingangsverstärkers und das Bandrauschen, oder Signalgemische ohne Höhenanteile mit verringerter Wiedergabebandbreite verarbeitet werden, welches den Geräuschspannungsabstand um ca. 8 dB verbessert. Vom Ausgang des DNS-Wiedergabeverstärkers geht das Signal anschließend an Pin 11 des Funktionsumschalters, der mit Pin 13 verbunden ist.

Der weitere Verlauf erfolgt ebenso wie bei Aufnahme beschrieben, einschließlich der Pegelregelung. Um eine sichere Signalunterbrechung bis zum A/W-Kopf zu gewährleisten, wird der Aufnahmeverstärker im IC 1060 (Pin 2) über D 1070 durch die + W Spannung abgeschaltet.

3. Pegelautomatik

Die Pegelautomatik wirkt bei Aufnahme und Wiedergabe. Sie greift zwischen C 1023 und C 1024 ein und hält den Pegel auf ca. 12 mV_{eff} über einen Eingangsspannungsbereich von 40 dB konstant.

Der Istwert wird bei Aufnahme und Wiedergabe am Ausgang des DNS-Aufnahmeverstärkers im IC 1060 (Pin 7) abgenommen und im IC 1025 gleichgerichtet. Die so entstehende Gleichspannung steuert den Leitwert an Pin 1 von IC 1025 und somit den Pegel zwischen C 1023 und C 1024.

4. Stummschaltung (Abb. 2)

Die Stummschaltungsbefehle kommen vom Chroma- und Servo-DTF-Bst. an die Tonbausteinkontakte 25 und 26.

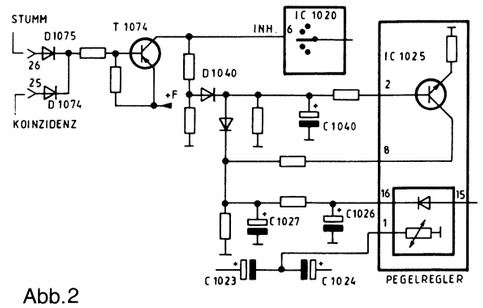


Abb. 2

Vom Chroma-Bst. kommt die Koinzidenz-Information. Sie ist bei HF-Aufnahme ohne Signal, also „LOW"-Pegel, und schaltet den Ton-Bst. stumm.

Vom Servo-Bst. kommt ein Stumm-Befehl. Er ist – außer bei Wiedergabe, HF-Aufnahme und AV-Aufnahme – „LOW" und schaltet somit den Ton-Bst. ebenfalls stumm.

Beide Stummbefehle gelangen über eine „ODER"-Vergatterung (D 1074 / D 1075) an T 1074, der einen positiven Spannungssprung erzeugt. Dieser gelangt einmal an den „INH"-Eingang (Pin 6) des IC 1020 und bringt den Funktionsumschalter in Mittelstellung, d.h. alle Verbindungen zu Pin 13 sind unterbrochen. Zum anderen muß die Pegelautomatik abgeschaltet werden, damit der Ton langsam wieder einregelt. Dazu wird der positive Spannungssprung von T 1074 über die Diode D 1040 an eine Abregelungsstufe gegeben. Durch die positive Spannung werden die Kondensatoren C 1026 und C 1027 aufgeladen, ebenso C 1040. Der Transistor im IC 1025 (Pin 2) wird durchgeschaltet.

Durch die positive Spannung am Pin 16 / IC 1025 wird der angeschlossene Pegelregler niederohmig, die beiden Elkos C 1023 / C 1024 entladen sich (über Pin 1). Wird der Stummbefehl aufgehoben, dann sperrt T 1074, der „INH"-Eingang (Pin 6) des IC 1020 wird an „LOW" gelegt und der Funktionsumschalter im IC 1020 gibt das anstehende Signal frei. Außerdem wird der Transistor im IC 1025 (Pin 2) durch das Entladen von C 1040 langsam gesperrt. C 1026 und C 1027 entladen sich ebenfalls, der integrierte Pegelregler im IC 1025 wird langsam hochohmiger und die Pegelautomatik setzt ein.

Abgleich TON 27504-013.17 (Mono)

Servicearbeiten bei Wechsel: Abgleich Nr. 1, 2
Meßgeräte: Oszilloskop mit TK 10:1, Tongenerator

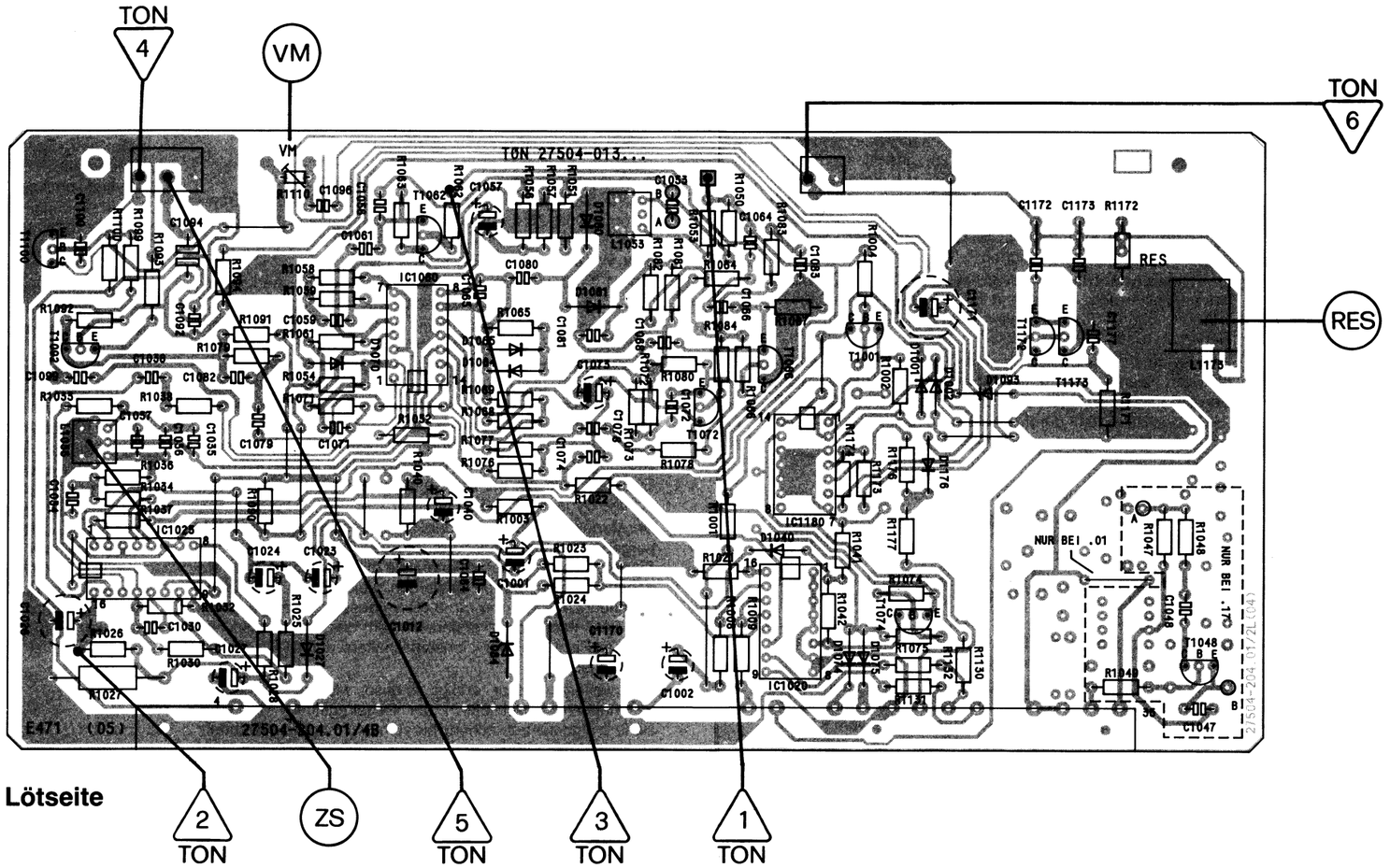
FARB-PUNKTE A/W-KOPF	U_{HF} AN MP TON 4
BLAU	45 V_{ss}
ROT	51 V_{ss}
WEISS	57 V_{ss}
SCHWARZ	62 V_{ss}
GELB	68 V_{ss}
GRÜN	74 V_{ss}
GRAU	79 V_{ss}
BRAUN	85 V_{ss}

❷ Vormagnetisierung für den A/W-Kopf

Oszilloskoptastkopf an MP TON 4 (L 17 C-1)

Aufnahme

Mit Regler VM (R 1110) entsprechend nach Farbpunkt auf dem A/W-Kopf folgende Werte einstellen:



❶ Resonanzabgleich des Löschverstärkers

Oszilloskoptastkopf an MP TON 6, Stecker L 15-1

Aufnahme

Mit Spule RES (L 1173) eine max. Amplitude einstellen (ca. 120 - 150 V_{ss})

❸ 15,625 kHz-Sperre

Tongenerator 15,6 25 kHz/20 mV_{ss} an MP Ton 5, Stecker L 17 C-2, anschließen.

MP TON 2, IC 1025-Pin 16, nach Masse kurzschließen.

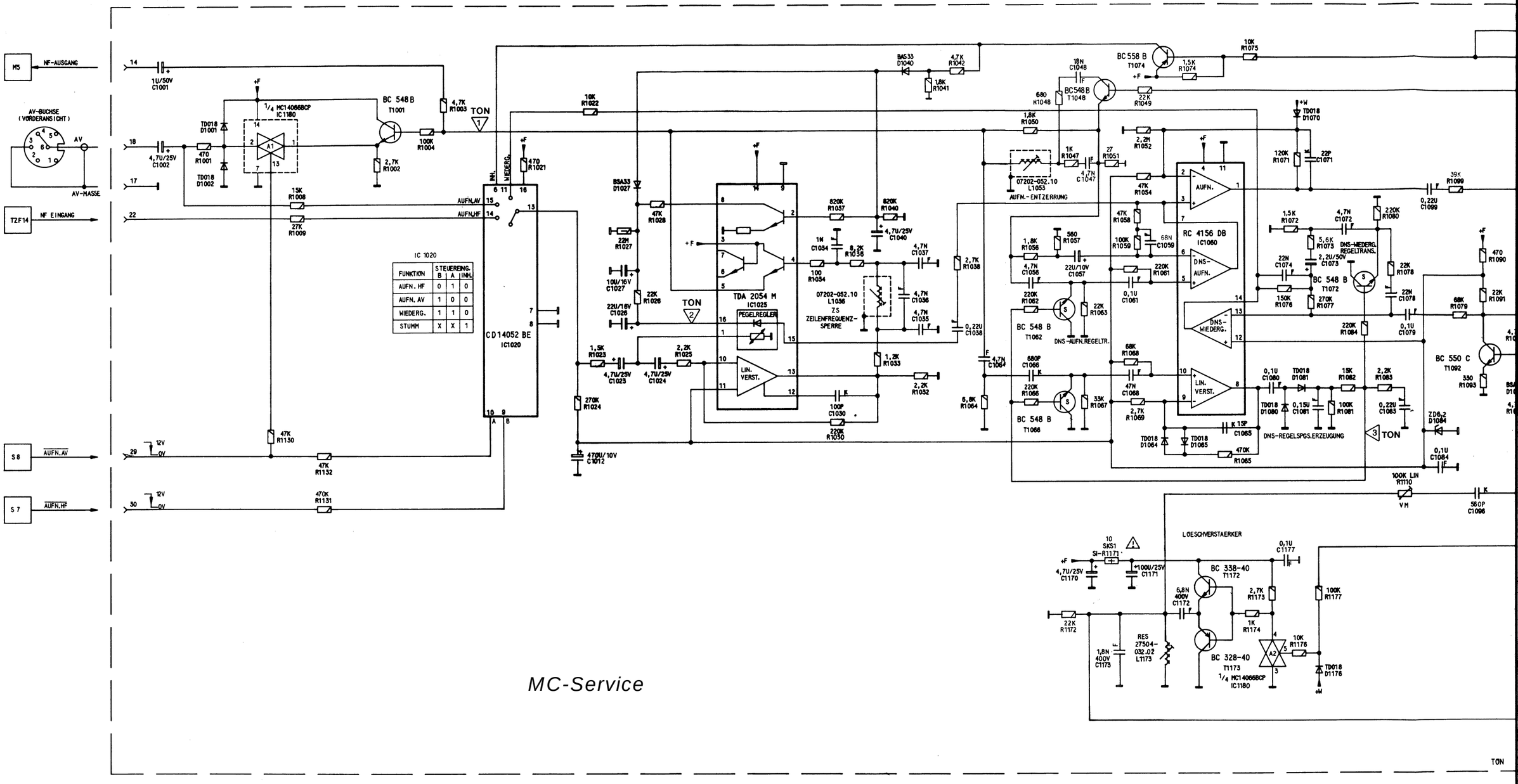
MP TON 3 an +12 V legen (KONTAKT 15)

Oszilloskoptastkopf an MP TON 1, IC 1025-Pin 5.

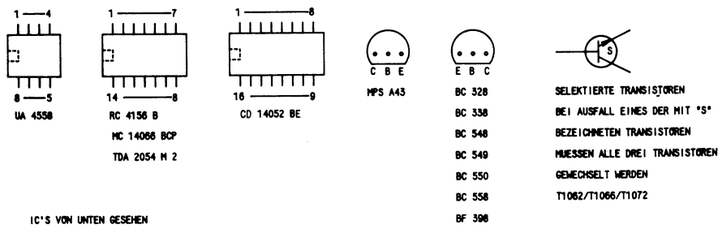
Wiedergabe einer bespielten Cassette

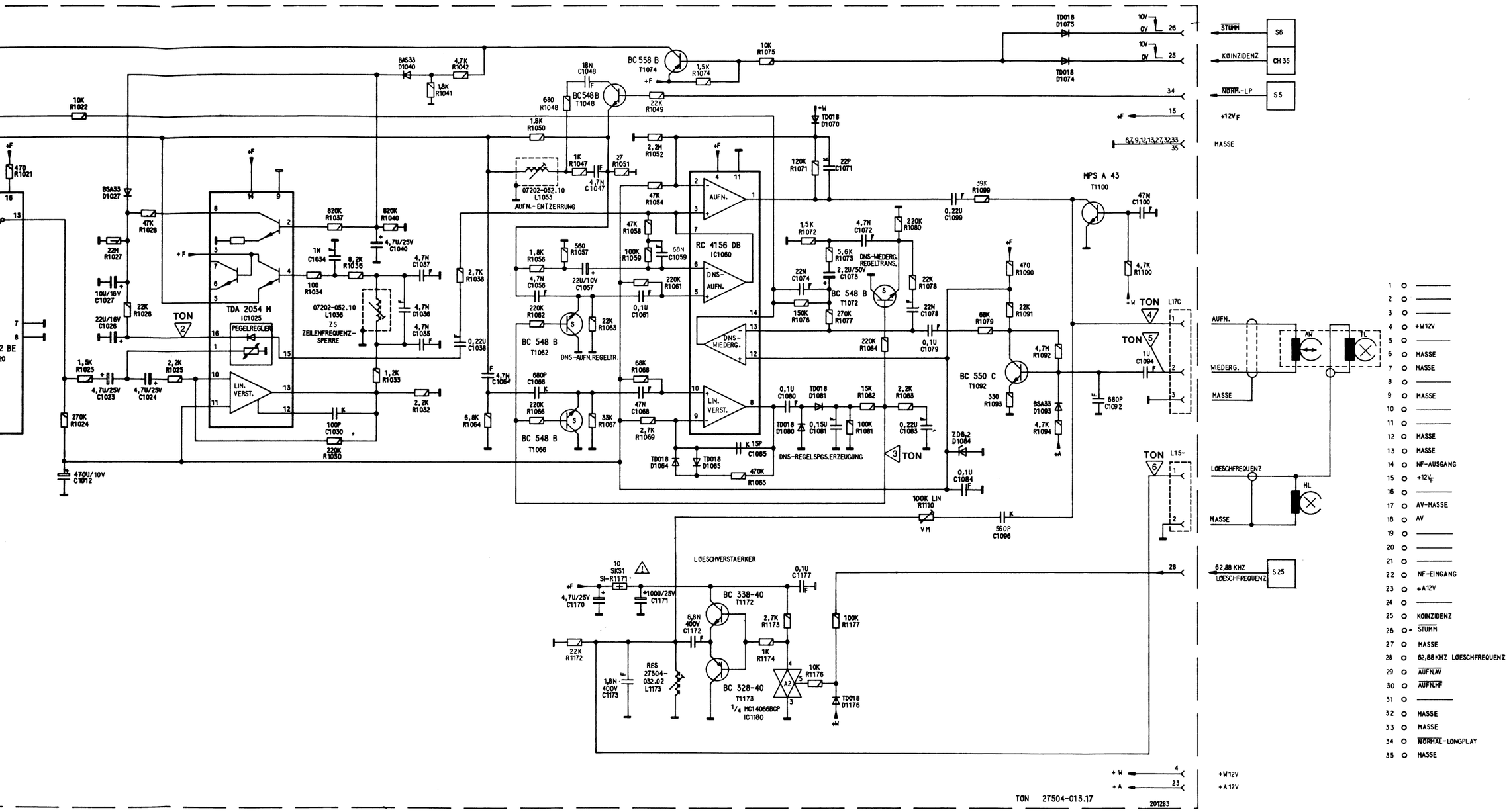
Mit Spule ZS (L 1036) **min.** Amplitude abgleichen.

Verbindungen an MP TON 2 und MP TON 3 entfernen.


M5
NF-AUSGANG
AV-BUCHSE (VORDERANSICHT)
AV
AV-MASSE
TZF14
NF EINGANG
S 8
AUFN.AV
S 7
AUFN.HF
1U/50V C1001
4,7U/25V C1002
TD018 D1001
TD018 D1002
470 R1001
1/4 MC14066BCP IC1180
BC 548 B T1001
4,7K R1003
100K R1004
2,7K R1002
15K R1008
27K R1009
47K R1130
47K R1132
470K R1131
12V
0V
TON 1
INH.
WIEDERG.
AUFN.AV
AUFN.HF
CD14052 BE IC1020
IC 1020
FUNKTION | STEUERENG. B | A | INH.
AUFN. HF | 0 | 1 | 0
AUFN. AV | 1 | 0 | 0
WIEDERG. | 1 | 1 | 0
STUMM | X | X | 1
10K R1022
470 R1021
BAS33 D1027
47K R1028
22M R1027
10U/16V C1027
22K R1026
22U/16V C1026
TON 2
TDA 2054 M IC1025
PEGELREGLER
LIN. VERST.
820K R1037
820K R1040
1N C1034
8,2K R1036
4,7U/25V C1040
4,7N C1037
100 R1034
07202-052.10 L1036 ZS ZEILENFREQUENZ-SPERRE
4,7N C1036
4,7N C1035
1,2K R1033
2,2K R1032
100P C1030
220K R1030
1,5K R1023
2,2K R1025
4,7U/25V C1023
4,7U/25V C1024
270K R1024
470U/10V C1012
BAS33 D1040
4,7K R1042
1,8K R1041
BC 558 B T1074
1,5K R1074
10K R1075
18N C1048
BC548B T1048
680 R1048
22K R1049
1,8K R1050
07202-052.10 L1053 AUFN.-ENTZERRUNG
1K R1047
4,7N C1047
27 R1051
2,2M R1052
2,7K R1038
0,22U C1038
4,7N C1064
6,8K R1064
TD018 D1070
120K R1071
22P C1071
39K R1099
0,22U C1099
47K R1054
47K R1058
100K R1059
68N C1059
RC 4156 DB IC1060
AUFN.
DNS-AUFN.
DNS-WIEDERG.
LIN. VERST.
1,8K R1056
560 R1057
4,7N C1056
22U/10V C1057
220K R1061
0,1U C1061
220K R1062
BC 548 B T1062
DNS-AUFN.REGELTR.
22K R1063
680P C1066
220K R1066
BC 548 B T1066
33K R1067
68K R1068
47N C1068
2,7K R1069
TD018 D1064
TD018 D1065
K 15P C1065
470K R1065
DNS-REGELSPGS.ERZEUGUNG
1,5K R1072
4,7N C1072
220K R1080
5,6K R1073
DNS-WIEDERG. REGELTRANS.
2,2U/50V C1073
22N C1074
150K R1076
270K R1077
BC 548 B T1072
22K R1078
22N C1078
68K R1079
470 R1090
22K R1091
220K R1084
0,1U C1079
BC 550 C T1092
330 R1093
0,1U C1080
TD018 D1081
15K R1082
2,2K R1083
0,15U C1081
100K R1081
0,22U C1083
TON 3
ZD6,2 D1084
0,1U C1084
100K LIN R1110
VM
K 560P C1096
LOESCHVERSTAERKER
10 SKS1 SI-R1171
4,7U/25V C1170
1000U/25V C1171
0,1U C1177
BC 338-40 T1172
6,8N 400V C1172
2,7K R1173
100K R1177
22K R1172
1K R1174
1,8N 400V C1173
RES 27504-032.02 L1173
BC 328-40 T1173
1/4 MC14066BCP IC1180
10K R1176
TD018 D1176
+W
TON

MC-Service


UA 4558
RC 4156 B
MC 14066 BCP
TDA 2054 M 2
CD 14052 BE
MPS A43
BC 328
BC 338
BC 548
BC 549
BC 550
BC 558
BF 398
SELEKTIERTE TRANSISTOREN
BEI AUSFALL EINES DER MIT "S"
BEZEICHNETEN TRANSISTOREN
MUESSEN ALLE DREI TRANSISTOREN
GEWECHSELT WERDEN
T1062/T1066/T1072
IC'S VON UNTEN GESEHEN



UA 4558 — IC'S VON UNTEN GESEHEN

RC 4156 B
MC 14066 BCP
TDA 2054 M 2

CD 14052 BE

MPS A43

BC 328
BC 338
BC 548
BC 549
BC 550
BC 558
BF 398

SELEKTIERTE TRANSISTOREN
BEI AUSFALL EINES DER MIT "S"
BEZEICHNETEN TRANSISTOREN
MUESSEN ALLE DREI TRANSISTOREN
GEWECHSELT WERDEN
T1062/T1066/T1072

MC-Service

METALLSCHICHTWIDERSTAENDE
- 0,3W 0204 MSW
- 0,4W 0207 MSW
- 0,6W 0309 MSW
- 1W 0414 MSW
- DRAHTWIDERSTAND
- METALLOXYDWIDERSTAND
- WATTANGABE

SICHERUNGSWIDERSTAENDE
- SI-R.... DIN 0204
- SI-R.... DIN 0207

KONDENSATOREN
- KERAMIK
- FOLIEN
- POLYPROPYLEN
- BIPOLAR-ELEKTROLYT
- ELEKTROLYT
- TANTAL-ELEKTROLYT

BAUELEMENTE NACH VDE-BZW. IEC-RICHTLINIEN. IM ERSATZFALL NUR TEILE MIT GLEICHER SPEZIFIKATION VERWENDEN!

HINWEIS: BEI EINGRIFFEN SCHUTZMASSNAHMEN FUER MOS-BAUTEILE BEACHTEN!

Ton 27504-013.17 (Mono)

ERSATZTEILLISTE			LIST OF SPARE-PARTS	Ton (Mono) (27504-013.17)
Pos. im Schaltplan	Sach-Nr.		Benennung	Description
	27504-013.17		Ton-Steckkarte kpl.	
L 1036	07202-052.10			
L 1053	07202-052.10			
L 1173	27504-032.02			
IC 1020	8305-205-041		M 14052 BCP	
IC 1025	8305-302-254		TDA 2054 M	
IC 1060	8305-293-156		RC 4156 DB	
IC 1180	8305-205-066		MC 14066 BCP	
T 1001	8302-202-543		BC 548 B	
T 1048	8302-202-543		BC 548 B	
T 1062 T 1066 T 1072	72007-516.00		enthält 3x BC 548 B selektiert	
T 1074	8302-200-559		BC 558 B	
T 1092	8302-200-554		BC 550 C	
T 1100	8302-420-043		MPS-A 43	
T 1172	8302-200-171		BC 338-40	
T 1173	8302-200-171		BC 338-40	
D 1001	8309-214-219		TD 018	
D 1002	8309-214-219		TD 018	
D 1027	8309-210-012		BAS 33	
D 1040	8309-210-012		BAS 33	
D 1064	8309-214-219		TD 018	
D 1065	8309-214-219		TD 018	
D 1070	8309-214-219		TD 018	
D 1074	8309-214-219		TD 018	
D 1075	8309-214-219		TD 018	
D 1080	8309-214-219		TD 018	
D 1081	8309-214-219		TD 018	
D 1084	8309-707-111		ZPD 6,2	
D 1093	8309-210-012		BAS 33	
D 1176	8309-214-219		TD 018	
R 1110	8790-109-071		100 KΩ	
R 1171	8765-097-025		0204/10 Ω	

Notizen :

Gl
Serv

Ton 27504-013.1

Die folgende Funktionsb
rechten Kanal des Stereo
Stereo-Tonbausteins ist
nicht extra beschrieben w

Funktionsbeschreib

1. Aufnahmeweg

Aufnahmemöglichkeiten:

A) Über das HF-Empfang

B) Über die AV-Buchse

C) Über die Mikrofonbuch

Die drei möglichen Eingan
tronischen Funktionsums

Das »NF«-Signal bei HF-Be
steins an Pin 14, das »AV«-S
das Mikrofon-Signal von M
verstärker im IC1015 an Pi
von den Eingängen A (Pin
steuert. Die folgende Tab
wie die Eingänge angeste
stehende Eingangssignal

Funktionstabelle für IC1

Funktion
Aufnahme »HF«
Aufnahme »AV«
Wiedergabe
Mikro
Stumm

Die Ansteuerung der Eing
nahmebefehle AUFN. HF u

Bei Stereo zusätzlich noc
MV der Ablaufsteuerung.

AUFNAHME,HF ○ 30

MV ○ 31

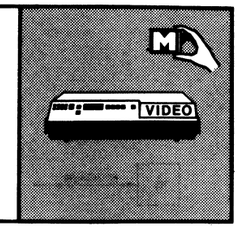
AUFNAHME,AV ○ 29

ono)
3.17)

ription

Notizen :

GRUNDIG
Service Anleitung



Ton 27 504-013.18 (Stereo)

Die folgende Funktionsbeschreibung bezieht sich auf den **rechten** Kanal des Stereo-Tonbausteins. Der linke Kanal des Stereo-Tonbausteins ist vollkommen identisch, muß also nicht extra beschrieben werden.

Funktionsbeschreibung

1. Aufnahmeweg

Aufnahmemöglichkeiten:

A) Über das HF-Empfangsteil (Normalweg)

B) Über die AV-Buchse

C) Über die Mikrofonbuchse

Die drei möglichen Eingangssignale gelangen an einen elektronischen Funktionsumschalter (IC 1020):

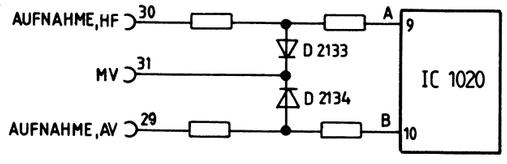
Das »NF«-Signal bei HF-Betrieb über Kontakt 20 des Ton-Bausteins an Pin 14, das »AV«-Signal über Kontakt 16 an Pin 15 und das Mikrofon-Signal von Kontakt 5 über einen Mikrofon-Vorverstärker im IC 1015 an Pin 12. Der Funktionsumschalter wird von den Eingängen A (Pin 9), B (Pin 10) und INH (Pin 6) gesteuert. Die folgende Tabelle soll Aufschluß darüber geben, wie die Eingänge angesteuert werden müssen, damit das anstehende Eingangssignal durchgeschaltet wird.

Funktionstabelle für IC1020

Funktion	Steuereingänge		
	B	A	INH.
Aufnahme »HF«	L	H	L
Aufnahme »AV«	H	L	L
Wiedergabe	H	H	L
Mikro	L	L	L
Stumm	–	–	H

Die Ansteuerung der Eingänge A und B erfolgt über die Aufnahmebefehle $\overline{\text{AUFN. HF}}$ und $\overline{\text{AUFN. AV}}$ vom Servo-Baustein.

Bei Stereo zusätzlich noch vom Mikrofonvertonungsbefehl $\overline{\text{MV}}$ der Ablaufsteuerung.



Funktion	AUFN. HF	AUFN. AV	MV
Aufn. HF	L	H	H
Aufn. AV	H	L	H
Wiedergabe	H	H	H
Mitverton. HF	L	H	L
Mitverton. AV	H	L	L
Nachvertonen	H	H	L

Mit dem Inhibit-Steuereingang (INH.) werden die Schalter in Mittenstellung gebracht, d.h. alle Verbindungen sind unterbrochen. Das jeweils geschaltete Signal gelangt über Pin 13 von IC 1020 an den linearen Verstärker im IC 1025 (Pin 10). Zwischen C 1023 und C 1024 greift die Pegelautomatik ein und hält die anstehende Spannung konstant. An Pin 13 steht das verstärkte Signal und gelangt über die Zeilenfrequenzsperre ZS (L 1036) an einen im IC 1025 integrierten Verstärker (Pin 4). An Pin 5 teilt sich der Signalverlauf in zwei Wege auf. Einmal in den EE-Weg, d.h. das Tonsignal wird dem Modulator und der AV-Buchse (nicht bei AV-Aufnahme) zugeführt. Damit ist gewährleistet, daß man den Ton auch während der Aufnahme mithören kann. An Kontakt 14 wird das NF-Signal für den Modulator abgegriffen.

Auf dem Weg zur AV-Buchse durchläuft das NF-Signal zunächst einen Emitterfolger (T 1001) und gelangt dann an einen Analogschalter A1 (IC 2000). Dieser Schalter wird an Pin 13 vom $\overline{\text{AUFN. AV}}$-Befehl (Tonkontakt 29) geschlossen oder geöffnet. Ist der $\overline{\text{AUFN. AV}}$-Befehl »HIGH«, **d.h. keine AV-Aufnahme**, dann ist der Schalter geschlossen und das NF-Signal gelangt ungehindert über Kontakt 16 an die AV-Buchse. Ist dagegen der $\overline{\text{AUFN. AV}}$-Befehl »LOW«, dann öffnet der Schalter, der AV-EE-Weg ist unterbrochen.

Zum anderen geht das Signal von Pin 5 des IC 1025 an die Aufnahme-Entzerrung, bestehend aus L 1053/R 1047/C 1047/R 1050/R 1056/C 1057 weiter an den DNS-Aufnahmeverstärker im IC 1060 (Pin 6).

Bei LP-Aufnahme wird die Aufnahme-Entzerrung umgeschaltet. Dazu gelangt über Kontakt 34 der $\overline{\text{NORM}}$-LP-Befehl vom Servo-DTF-Baustein an den Transistor T 1048. Der Befehl ist bei LP » HIGH «, so daß T 1048 durchschaltet und damit das RC-Glied R 1048/C 1048 parallel zu R 1047/C 1047 liegt.

1.1 DNS-Regelung (DNS ≙ Dynamic Noise Suppression)

Um den Geräuschspannungsabstand zu verbessern, wird der Frequenzgang ab ca. 1 kHz, ja nach Anteil der hohen Frequenzen, dynamisch gesteuert.

Durch R 1058/R 1059 und C 1059 im Rückkopplungszweig des DNS-Aufnahmeverstärkers (IC 1060) werden die tiefen Frequenzen angehoben.

Über T 1062, dem DNS-Aufnahmeregeltransistor, wird der nichtinvertierte Eingang (Pin 5) des IC 1060 angesteuert.

T 1062 wird mittels einer DNS-Regelspannung, die durch den linearen Verstärker im IC 1060 und dessen Beschaltung erzeugt wird, gesteuert. Sind im Ausgangssignal vom IC 1025 (Pin 5) viele hohe Frequenzen enthalten, so wird in der DNS-Regelspannungs-Erzeugung eine große Regelgleichspannung gebildet, die am Meßpunkt TON 7 gemessen werden kann. Diese Spannung öffnet den T 1062 und durch dessen Leitwertänderung der Emitter-Kollektor-Strecke werden diese Frequenzen für den DNS-Aufnahme-Verstärker nur gering angehoben (+10 dB bei 10 kHz). Ist T 1062 gesperrt (keine hohen Frequenzen im NF-Signal, d.h. eine kleine Regelspannung) dann wird der Frequenzgang um zusätzlich max. 10 dB angehoben.

Am Ausgang des DNS-Aufnahme-Verstärkers steht das frequenzgangkorrigierte Signal zur Pegelregelung über R 1038/C1038 zur Verfügung. Außerdem gelangt es über den linearen Verstärker (IC 1060) und der Aufsprechstromlinearisierung (R 1099) an den A/W-Kopf (Steckerkontakt L 17 - 1). Der Aufsprechstrom für Vollpegel beträgt bei 333 Hz 52 μA.

Das sogenannte „kalte" Kopfende (Steckerkontakt L 17 - 2) wird durch die $+A_T$-Spannung über D 1093 und den Eingangswiderstand des T 1092 an Masse gelegt.

Die notwendige HF-Vormagnetisierung wird dem A/W-Kopf über Steckerkontakt L 17 - 1 aus dem Löschverstärker zugeführt.

Der Hochvolttransistor T 1100 ist bei Aufnahme gesperrt und klemmt durch die Kollektor-Basis-Diode, die Vormagnetisierungsspannung auf −0,6 V gegen Masse. C 1100 lädt sich dabei auf die Vormagnetisierungsspannung $U_{ss}/2$ auf und somit liegt am A/W-Kopf eine symmetrische Wechselspannung.

1.2 Löschverstärker

Auf Grund der Mikrovertonungsmöglichkeit müssen zwei Löschverstärker verwendet werden. Bei „normalen" Aufnahmen muß die gesamte Spur gelöscht werden, also Video- und Audiospur, bei Mikrovertonung dagegen nur die Audiospur.

Dazu ist einmal die Komplementärendstufe T 1111 / T 1112 für den Hauptlöschkopf und zum anderen die Endstufe T 2111 / 2112 für den Tonlöschkopf aktiv.

Die Löschfrequenz (62,88 kHz) kommt vom Servo-DTF-Bst. an Kontakt 28 des Stereo-Ton-Bst. Die Frequenz gelangt an die Schalter A 3 und A 4 im IC 2000.

1.2.1. Tonaufnahme

Die Löschfrequenz (62, 88 kHz) gelangt über die Schalter A 3 und A 4 (IC 2000) an beide Komplementärendstufen T 1111 / T 1112 und T 2111 / T2112. Die Spannung +F, die den Schalter A 4 über die Diode D 1116 nach Masse schalten würde, wird durch den Befehl AUFN. HF oder AUFN. AV über D 2135 bzw. D 2136, weggezogen. Beide Komplementärendstufen steuern mit sehr niedrigem Innenwiderstand Reihenschwingkreise an. Den kapazitiven Teil bilden C 1111 bzw. C 2111 und den induktiven Teil bilden einmal die Parallelschaltung L 1112 mit dem Hauptlöschkopf und zum anderen L 2112 mit dem Tonlöschkopf. Mit den Spulen werden die Kreise auf Resonanz abgeglichen. Es wird eine Löschspannung von 120-150 V_{ss} erreicht.

1.2.2. Wiedergabe

Bei Wiedergabe werden beide Schalter A 3 und A 4 nach Masse durchgeschaltet, die Löschfrequenz gelangt nicht mehr an die Endstufen. Schalter A 3 wird mit der $+W_T$-Spannung an Pin 5 (IC 2000) und Schalter A 4 mit der +F-Spannung an Pin 6 (IC 2000) durchgeschaltet.

1.2.3 Mikrofonvertonung

Bei einer Mikrofonvertonung muß der Hauptlöschverstärker abgeschaltet werden, der Tonlöschverstärker muß arbeiten. Der Schalter A 4 (IC 2000) wird mit der +F-Spannung an Pin 6 durchgeschaltet und der Hauptlöschverstärker ist außer Betrieb.

Der Schalter A 3 (IC 2000) bleibt offen (die $+W_T$-Spannung fehlt bei Mikrofonvertonung) und die Löschfrequenz steuert über den Schalter A 3 den Tonlöschverstärker an.

2. Wiedergabezweig

Bei Wiedergabe speist der A/W-Kopf den rauscharmen Transistor T 1092. Zum Ausgleich der Kopfspaltverluste wird mit der A/W-Kopfinduktivität und C 1092 eine Resonanzüberhöhung von ca. 6 dB bei 12 kHz erreicht.

Über T 1100 wird das sog. „kalte" Kopfende(Steckerkontakt L 17 - 1)mit typ. 50 Ω an Masse gelegt.

Vom Wiedergabevorverstärker (T1092) gelangt das Signal an den DNS-Wiedergabeverstärker im IC 1060 (Pin 13). In dessen Gegenkopplungszweig befindet sich der DNS-Regeltransistor T 1072, der im volleitenden Zustand für einen linearen Frequenzgang sorgt. Er bewirkt genau das Umgekehrte wie T 1062 im Aufnahmezweig. Die Basisansteuerung erfolgt ebenso wie bei Aufnahme von der DNS-Regelspannungserzeugung (IC 1060). Diesen Vorgang bezeichnet man auch mit Expansion, da ein bei Aufnahme komprimiertes Signal die richtige Dynamik zurückerhält.

Der Vorteil liegt darin, daß der Ruhegeräuschpegel des Wiedergabe-Eingangsverstärkers und das Bandrauschen, oder Signalgemische ohne Höhenanteile mit verringerter Wiedergabebandbreite verarbeitet werden, welches den Geräuschspannungsabstand um ca. 8 dB verbessert. Vom Ausgang des DNS-Wiedergabeverstärkers geht das Signal anschließend an Pin 11 des Funktionsumschalters, der mit Pin 13 verbunden ist.

Der weitere Verlauf erfolgt ebenso wie bei Aufnahme beschrieben, einschließlich der Pegelregelung. Um eine sichere Signalunterbrechung bis zum A/W-Kopf zu gewährleisten, wird der Aufnahmeverstärker im IC 1060 (Pin 2) über D 1070 durch die $+W_T$-Spannung abgeschaltet.

3. Pegelautomatik

Die Pegelautomatik wirkt bei Aufnahme und Wiedergabe. Sie greift zwischen C 1023 und C 1024 ein und hält den Pegel auf ca. 12 mV_{eff} über einen Eingangsspannungsbereich von 40 dB konstant.

Der Istwert wird bei Aufnahme und Wiedergabe am Ausgang des DNS-Aufnahmeverstärkers im IC 1060 (Pin 7) abgenommen und im IC 1025 gleichgerichtet. Die so entstehende Gleichspannung steuert den Leitwert an Pin 1 von IC 1025 und somit den Pegel zwischen C 1023 und C 1024.

4. Stummschaltung (Abb. 2)

Die Stummschaltungsbefehle kommen vom Chroma- und Servo-DTF-Bst. an die Tonkontakte 25 und 26.

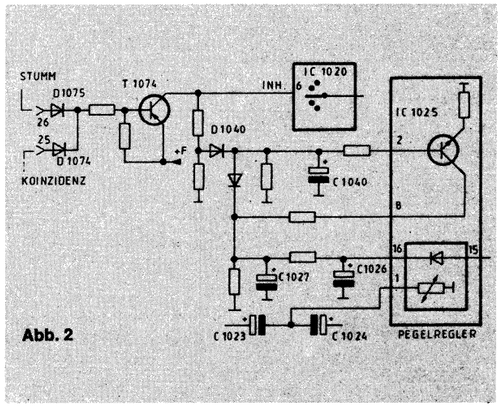


Abb. 2

Vom Chroma-Bst. kommt die Koinzidenz-Information. Sie ist bei HF-Aufnahme ohne Signal, also „LOW"-Pegel, und schaltet den Ton-Bst. stumm.

Vom Servo-Bst. kommt ein Stumm-Befehl. Er ist – außer bei Wiedergabe, HF-Aufnahme und AV-Aufnahme – „LOW" und schaltet somit den Ton-Bst. ebenfalls stumm.

Beide Stummbefehle gelangen über eine „ODER"-Vergatterung (D 1136 / D 1137) an T 1074, der einen positiven Spannungssprung erzeugt. Dieser gelangt einmal an den „INH"-Eingang (Pin 6) des IC 1020 und bringt den Funktionsumschalter in Mittelstellung, d.h. alle Verbindungen zu Pin 13 sind unterbrochen. Zum anderen muß die Pegelautomatik abgeschaltet werden, damit der Ton langsam wieder einregelt. Dazu wird der positive Spannungssprung von T 1074 über die Diode D 1040 an eine Abregelungsstufe gegeben. Durch die positive Spannung werden die Kondensatoren C 1026 und C 1027 aufgeladen, ebenso C 1040. Der Transistor im IC 1025 (Pin 2) wird durchgeschaltet.

Durch die positive Spannung am Pin 16 / IC 1025 wird der angeschlossene Pegelregler niederohmig, die beiden Elkos C 1023 / C 1024 entladen sich (über Pin 1). Wird der Stummbefehl aufgehoben, dann sperrt T 1074, der „INH"-Eingang (Pin 6) des IC 1020 wird an „LOW" gelegt und der Funktionsumschalter im IC 1020 gibt das anstehende Signal frei. Außerdem wird der Transistor im IC 1025 (Pin 2) durch das Entladen von C 1040 langsam gesperrt. C 1026 und C 1027 entladen sich ebenfalls, der integrierte Pegelregler im IC 1025 wird langsam hochohmiger und die Pegelautomatik setzt ein.

5. Zusatzschaltungen

5.1 $+A_T$ / $+W_T$-Spannungsumschaltung

Durch die Nachvertonungsmöglichkeit beim Stereo-Gerät muß der Stereo-Tonbaustein eine eigene Aufn./Wiederg.-Spannungsumschaltung besitzen. Dazu dienen die beiden Transistoren T 2126 und T 2124 (Abb. 3).

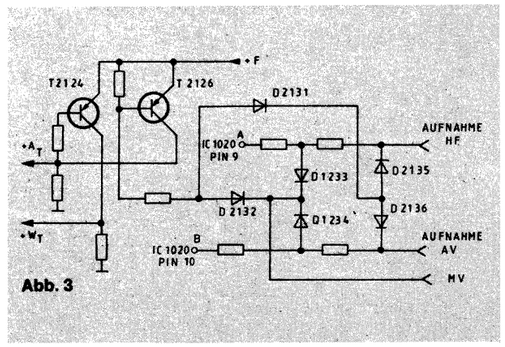


Abb. 3

5.1.1. Recorder in Aufnahmebetrieb

In beiden Fällen (HF-Aufnahme, AV-Aufnahme) gelangt ein „LOW"-Befehl vom Servo-DTF-Bst. an die Tonkontakte 30 bzw. 29. Über die „ODER"-Vergatterung D 2135/D 2136 gelangt ein „LOW"-Pegel an D 2131 und damit auch an T 2126. T 2126 schaltet durch, die + F-Spannung am Emitter des T 2126 wird als + A_T an die Aufnahmestufe gegeben.

5.1.2. Recorder in Wiedergabebetrieb

Die Basis des T 2126 liegt an „HIGH" und sperrt den Transistor. Die Basis von T 2124 liegt an „LOW" und schaltet ihn durch. Die +F-Spannung wird als $+W_T$-Spannung vom Kollektor an die zu versorgenden Stufen ausgegeben.

5.1.3. Mikrofonvertonung

Eine Mikrofonvertonung ist sowohl bei Aufnahme (Mitvertonen) als auch bei Wiedergabe (Nachvertonen) möglich. In beiden Fällen kommt ein „LOW"-Befehl von der Ablaufsteuerung an Kontakt 31 des Stereo-Tonbausteins.

Einmal werden bei Aufnahme über die Dioden D 2133 und D 2134 die Eingänge A (Pin 9) und B (Pin 10) des Funktionsumschalters (IC 1020) auf „LOW" gebracht, dadurch legt der Funktionsumschalter die Ausgänge Pin 3 / Pin 13 an die Eingänge Pin 1 (Mikro links) und Pin 12 (Mikro rechts). Der Ton der jeweilig angeschlossenen Tonquelle (Mikrofon, TA, TB oder Radio) kann aufgezeichnet werden.

Zum anderen wird die Aufn./Wiederg.-Umschaltung bei Wiedergabe über D 2132 in Stellung „Aufnahme" ($+A_T$) gebracht. Dadurch werden die Tonaufnahmestufen mit Spannung versorgt, die **Nachvertonung** kann durchgeführt werden. Beim Mitvertonen ist die A/W-Umschaltung schon durch die „LOW"-Befehle AUFN. HF bzw. AUFN. AV in Stellung „$+A_T$".

Abgleich TON 27504-013.18 (Stereo)

Servicearbeiten bei Wechsel: Abgleich 1, 2, 3 und 4
Meßgeräte: Oszilloskop mit TK 10:1, Tongenerator

❹ Vormagnetisierung für A/W-Kopf RECHTS

Oszilloskoptastkopf an MP TON 3

Aufnahme

Die Farbe des rechten Farbpunktes auf dem A/W-Kopf feststellen (von Gerätevorderseite aus gesehen).

Mit Regler VMR (R 1110) den entsprechenden Spannungswert nach Tabelle einstellen.

FARB-PUNKTE A/W-KOPF	U_{HF} AN MP TON 3/4
BLAU	35 V_{ss}
ROT	39,5 V_{ss}
WEISS	44 V_{ss}
SCHWARZ	48 V_{ss}
GELB	52 V_{ss}
GRÜN	56,5 V_{ss}
GRAU	61 V_{ss}
BRAUN	65 V_{ss}

❸ Vormagnetisierung für A/W-Kopf LINKS

Oszilloskoptastkopf an MP TON 4

Aufnahme

Die Farbe des linken Farbpunktes auf dem A/W-Kopf feststellen (von Gerätevorderseite aus gesehen).

Mit Regler VML (R 2110) den entsprechenden Spannungswert nach Tabelle einstellen.

❺ Zeilenfrequenzsperre RECHTS

Tongenerator 15,625 KHz/40 mV_{ss} an MP TON 13 anschließen, IC 1025, Pin 6

MP TON 5, IC 1025-Pin 16, nach Masse kurzschließen

MP TON 7 R 1062 an + 12 V (Kontakt 15) legen

Oszilloskoptastkopf an MP TON 1, IC 1025, Pin 5

Wiedergabe einer bespielten Cassette

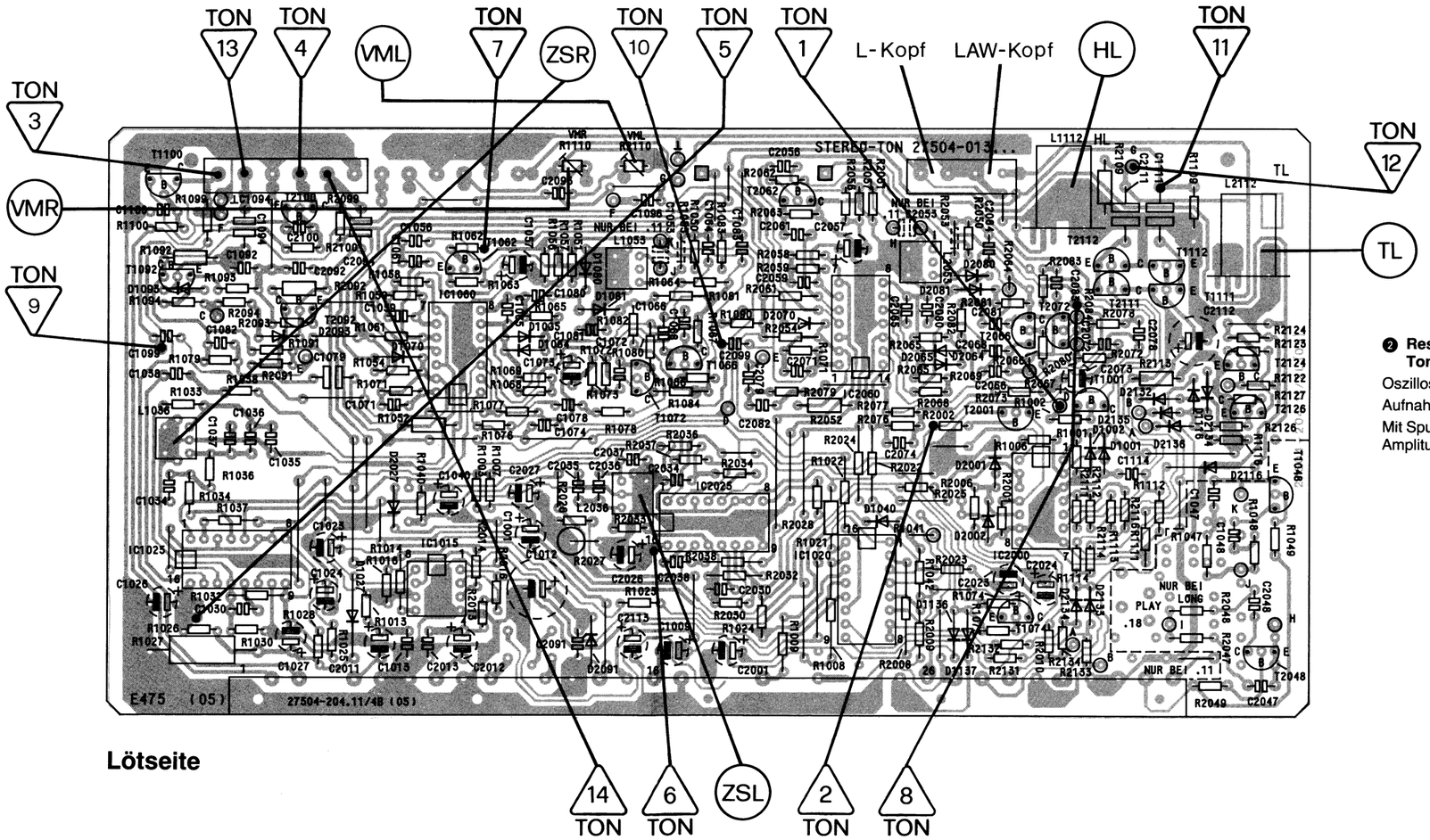
Mit Spule ZSR (L 1036) min. Amplitude einstellen.

❶ Resonanzabgleich des Hauptlöschverstärkers

Oszilloskoptastkopf an MP TON 11, R 1109

Aufnahme

Mit Spule HL (L 1112) eine max. Amplitude einstellen (ca. 120 - 150 V_{ss})



Lötseite

❷ Resonanzabgleich des Tonlöschverstärkers

Oszilloskoptastkopf an MP TON 12 , R 2109

Aufnahme

Mit Spule TL (L 2112) eine max. Amplitude einstellen (ca. 120 - 150 V_{ss})

❻ Zeilenfrequenzsperre LINKS

Tongenerator 15,625 KHz/40 mV_{ss} an MP TON 14 anschließen.

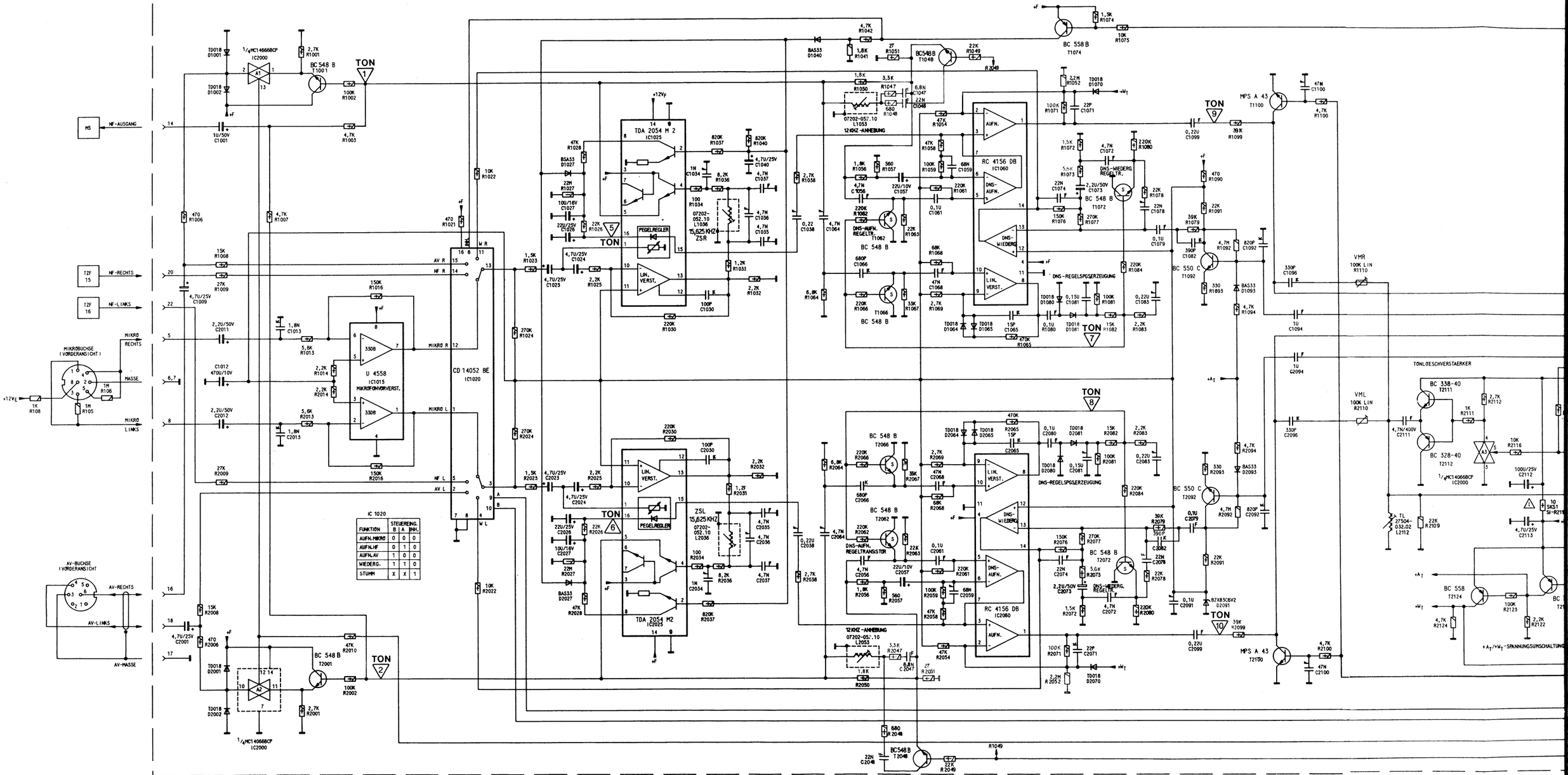
MP TON 6, IC 2025, Pin 16 nach Masse kurzschließen

MP TON 8, R 2084 an + 12 V (Kontakt 15) legen

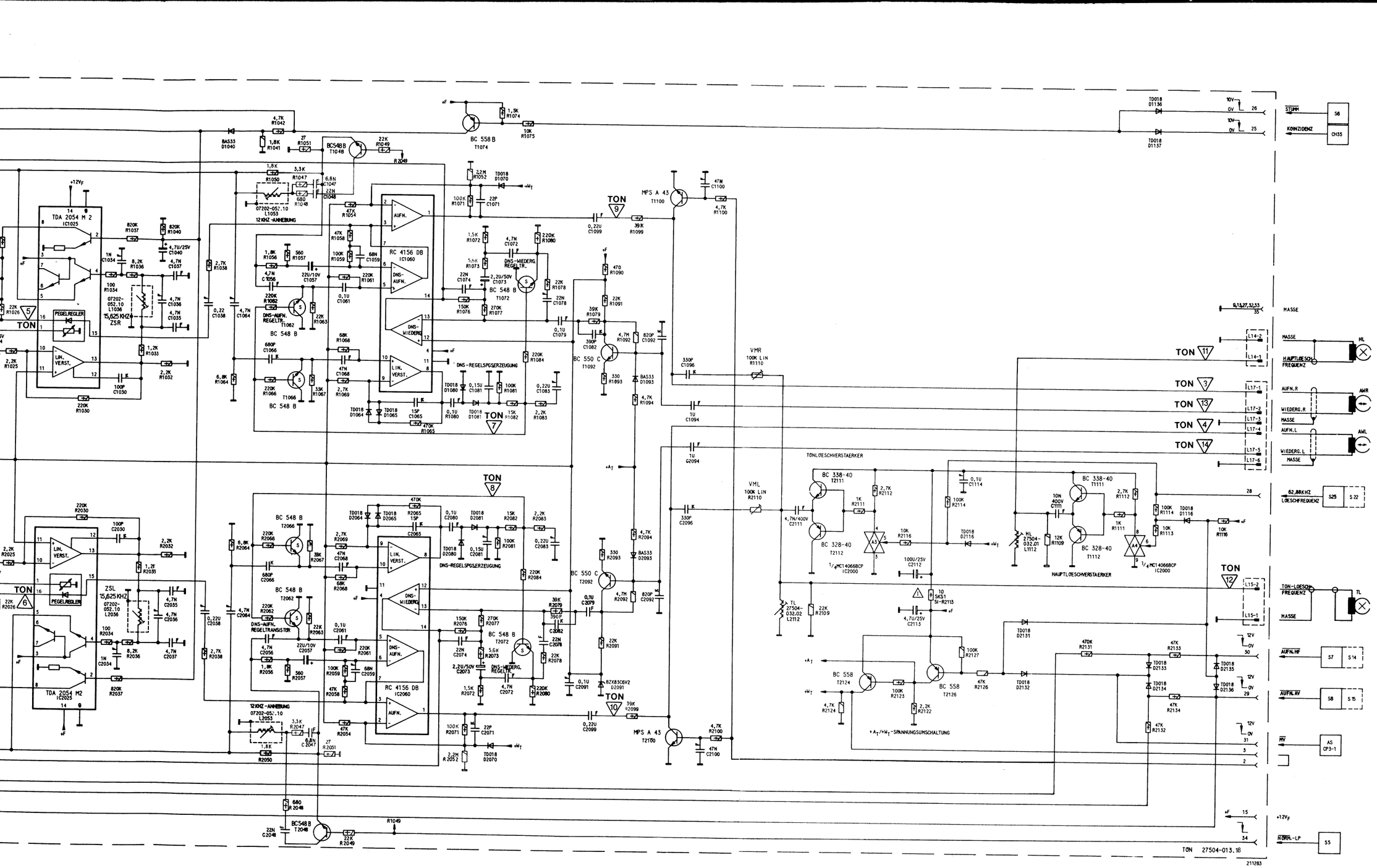
Oszilloskoptastkopf an MP TON 2, IC 2025, Pin 5 (R 2002)

Mit Spule ZSL (L 2036) min. Amplitude einstellen.

MC-Service


NF-AUSGANG
NF-RECHTS
NF-LINKS
MIKROBUCHSE (VORDERANSICHT)
MIKRO RECHTS
MASSE
MIKRO LINKS
AV-BUCHSE (VORDERANSICHT)
AV-RECHTS
AV-LINKS
AV-MASSE
IC 1020
FUNKTION | STEUEREING. B | A | INH.
AUFN.MIKRO | 0 | 0 | 0
AUFN.HF | 0 | 1 | 0
AUFN.AV | 1 | 0 | 0
WIEDERG. | 1 | 1 | 0
STUMM | X | X | 1
CD 14052 BE
IC1020
U 4558
IC1015
MIKROFONVORVERST.
TDA 2054 M2
IC1025
PEGELREGLER
07202-052.10
L1056
15,625 KHZ
ZSR
07202-052.10
L1053
12 KHZ -ANHEBUNG
RC 4156 DB
IC1060
AUFN.
DNS-AUFN.
DNS-WIEDERG.
LIN. VERST.
DNS-AUFN. REGELTR.
DNS-WIEDERG. REGELTR.
DNS-REGELSPGSERZEUGUNG
BC 548 B
BC 558 B
BC 550 C
MPS A 43
BC 338-40
BC 328-40
BC 558
TONLOESCHVERSTAERKER
VMR 100K LIN R1110
VML 100K LIN R2110
+A_T/+M_T-SPANNUNGSUMSCHALTUNG
IC'S VON UNTEN GESEHEN
UA 4548
RC 4146 DB
MC 14066 BCP
MC 14052 BCP
TDA 2054 M2
MPS A 43

MC-Service



1 ○ ——
2 ○ ——
3 ○ ——
4 ○ ——
5 ○ MIKRO-EINGANG-RECHTS
6 ○ MIKRO-MASSE
7 ○ MIKRO-MASSE
8 ○ MIKRO-EINGANG-LINKS
9 ○ MASSE
10 ○ ——
11 ○ ——
12 ○ ——
13 ○ MASSE
14 ○ NF-AUSGANG
15 ○ +12V_F
16 ○ AV-BUCHSE-RECHTS
17 ○ MASSE
18 ○ AV-BUCHSE-LINKS
19 ○ ——
20 ○ NF-RECHTS
21 ○ ——
22 ○ NF-LINKS
23 ○ ——
24 ○ ——
25 ○ KONVZIDENZ
26 ○ STUMM
27 ○ MASSE
28 ○ 62,8KHZ LOESCHFREQUENZ
29 ○ AUFN.AV
30 ○ AUFN.HF
31 ○ HV
32 ○ MASSE
33 ○ MASSE
34 ○ NORM.-LP
35 ○ MASSE

– – – Bei VIDEO 2280a

IC'S VON UNTEN GESEHEN

UA 4548

RC 4146 DB
MC 14066 BCP
TDA 2054 M2

MC 14052 BCP

MPS A 43

BC 328-40
BC 338-40
BC 548
BC 549
BC 550
BC 558
BF 398

SELEKTIERTE TRANSISTOREN
BEI AUSFALL DER MIT
"S" BEZEICHNETEN TRANSISTOREN
MUESSEN ALLE DREI TRANSISTOREN
PRO KANAL GEWECHSELT WERDEN
T1062/ T1066/ T1072 RECHTER KANAL
T2052/ T2066/ T2072 LINKER KANAL

METALLSCHICHTWIDERSTAENDE
0,3W 0204 MSW
0,4W 0207 MSW
0,6W 0309 MSW
1W 0414 MSW
DRAHTWIDERSTAND
METALLOXYDWIDERSTAND
* MITTANGABE

SICHERUNGSWIDERSTAENDE
SI-R.... DIN 0204
SI-R.... DIN 0207

KONDENSATOREN
K KERAMIK
F FOLIEN
P POLYPROPYLEN
BIPOLAR-ELEKTROLYT
ELEKTROLYT
TANTAL-ELEKTROLYT

BAUELEMENTE NACH VDE-BZW. IEC-RICHTLINIEN. IM ERSATZFALL NUR TEILE MIT GLEICHER SPEZIFIKATION VERWENDEN!

HINWEIS: BEI EINGRIFFEN SCHUTZMASSNAHMEN FUER MOS-BAUTEILE BEACHTEN!

Ton 27504-013.18 (Stereo)

MC-Service

ERSATZTEILLISTE — LIST OF SPARE-PARTS

Ton (Stereo)
(27504-013.18)

Pos. im Schaltplan	Sach-Nr.		Benennung	Description
	27504-013.18		Ton-Steckkarte kpl.	
L 1036	07202-052.10			
L 1053	07202-052.10			
L 1112	27504-032.01			
L 2036	07202-052.10			
L 2053	07202-052.10			
L 2112	27504-032.02			
IC 1015	8305-202-458		UA 4558 TC	
IC 1020	8305-205-041		MC 14052 BCP	
IC 1025	8305-302-254		TDA 2054 M	
IC 1060	8305-293-156		RC 4156 DB	
IC 2000	8305-205-066		MC 14066 BCP	
IC 2025	8305-302-254		TDA 2054 M	
IC 2060	8305-293-156		RC 4156 DB	
T 1001	8302-202-543		BC 548 B	
T 1048	8302-202-543		BC 548 B	
T 1062 T 1066 T 1072	72007-516.00		enthält 3x BC 548 B selektiert	
T 1074	8302-200-559		BC 558 B	
T 1092	8302-200-554		BC 550 C	
T 1100	8302-420-043		MPS- A 43	
T 1111	8302-200-171		BC 338-40	
T 1112	8302-200-176		BC 328-40	
T 2001	8302-202-543		BC 548 B	
T 2048	8302-202-543		BC 548 B	
T 2062 T 2066 T 2072	72007-516.00		enthält 3x BC 548 B selektiert	
T 2092	8302-200-554		BC 550 C	
T 2100	8302-420-043		MPS-A 43	
T 2111	8302-200-171		BC 338-40	
T 2112	8302-200-176		BC 328-40	
T 2124	8302-202-558		BC 558	
T 2126	8302-202-558		BC 558	
D 1001	8309-214-219		TD 018	
D 1002	8309-214-219		TD 018	
D 1027	8309-210-012		BAS 33	
D 1040	8309-210-012		BAS 33	
D 1064	8309-214-219		TD 018	
D 1065	8309-214-219		TD 018	
D 1070	8309-214-219		TD 018	
D 1080	8309-214-219		TD 018	
D 1081	8309-214-219		TD 018	
D 1093	8309-210-012		BAS 33	
D 1116	8309-214-219		TD 018	
D 1136	8309-214-219		TD 018	
D 1137	8309-214-219		TD 018	
D 2001	8309-214-219		TD 018	
D 2002	8309-214-219		TD 018	
D 2027	8309-210-012		BAS 33	
D 2064	8309-214-219		TD 018	
D 2065	8309-214-219		TD 018	
D 2070	8309-214-219		TD 018	
D 2080	8309-214-219		TD 018	
D 2081	8309-214-219		TD 018	
D 2091	8309-707-111		ZPD 6,2	
D 2093	8309-210-012		BA 33	
D 2116	8309-214-219		TD 018	
D 2131	8309-214-219		TD 018	
D 2132	8309-214-219		TD 018	
D 2133	8309-214-219		TD 018	
D 2134	8309-214-219		TD 018	
D 2135	8309-215-219		TD 018	
D 2136	8309-214-219		TD 018	
R 1110	8790-109-071		100 KΩ	
R 2110	8790-109-071		100 KΩ	
R 2113	8701-112-025		SKS 1/10 Ω	

Inhaltsverzeichnis

Seite

Mechanischer Teil

1.	Mechanische Meß- und Justiermittel	78
2.	Abnehmen des Gehäuseoberteils und des Gehäusebodens	79
3.	Wechsel des Schleiffederhalter-Bausteins	80
4.	Wie erkennt man, wann ein Kopfradtausch notwendig ist?	81
4.1	Wechsel des Kopfrades	82/83
4.2	Kopfrad reinigen	84
4.3	Ermittlung der Kopfradhöhe	85
4.4	Abgleich der Videokopfspannung (nur bei 2000a)	85
5.	Wechsel des Kopfradmotors	85
5.1	Einstellen der Kommutierung	86
6.	Wechsel des Capstan-Motors	86
7.	Wechsel der Capstan-Mäander-Lagerplatte	87
8.	Wechsel des Optokopplers-Kopfradlagengeber	88
9.	Wechsel der Bandtrommel	89
10.	Wechsel des Fädelmotors	90
11.	Austausch des Schacht- und Schwenkantriebes	90
11.1	Laufwerkausbau	90
11.2	Ausbau der Schneckenwelle	91
12.	Wechsel des Optokopplers-Bandendabschaltung	92
12.1	Bandzug-Einstellung	92
13.	Wechsel des Rollenhebels mit Andruckrolle	93
14.	Austausch des Transportringes	94
15.	Wechsel des Schneckenrades	95
16.	Wechsel und Justage der Laufwerkschalter	96
16.1	Zähl- und Identifikationsschalter FA1 und FB	96
16.2	Cassettenschachtkontakt FA2	96
16.3	Bremslüftmagnetschalter S4	97
17.	Wechsel des Cassettenschachtes	97/98
17.1	Wechsel der Schachtklappe mit Cassettenladekontakt CL	99
18.	Wechsel der Wickelmotoren	100/101
18.1	Bei Video 2 × 4 2000a / 2 × 8 2080, 2280	100
18.2	Bei Video 2 × 8 2280a und Austausch des Optokopplers	101
19.	Wechsel des Vollspur-Löschkopfes bzw. LAW-Kopfes	102
20.	Bandlaufeinstellung	103
20.1	Überprüfung des statischen Bandlaufes	103
20.2	Einstellen des Bandlaufes mit L- und LAW-Kopf	104
20.3	Azimuteinstellung	105
20.4	Elektrische Überprüfung des Bandlaufes	106
20.5	Bandlaufeinstellung bei BSL	107
21.	Wechsel und Justage der Führungsplatte	108
22.	Chassismeßpunkte für Service-Einstellungen	108
23.	Testcassetten	109
	Ersatzteilliste	110-115

1. Mechanische Meß- und Justiermittel

Für diese Videorecorder sind vom GRUNDIG Zentral-Kundendienst folgende Servicemittel festgelegt:

1. Kontaktor 0,1-1 N	Sach-Nr. 72001-401.00
2. Kontaktor 2-20 N	Sach-Nr. 72001-405.00
3. Bandlaufkontrollcassette	Sach-Nr. 9.27535-4802
4. Drop-Out-Cassette	Sach-Nr. 9.27535-4902
5. Zentrierhülse	Sach-Nr. 27498-051.01
6. Schmiermittelsatz (Vaseline V 10, Siliconöl AK 100)	Sach-Nr. 72003-741.00
7. Wik 500	Sach-Nr. 72000-098.00
8. Mundspiegel	Sach-Nr. 72007-085.00

Elektrische Meßmittel zur mechanischen Einstellung

Zweikanaloszilloskop mit verzögerter Zeitbasis (z. B. GRUNDIG MO 53) oder Zweikanaloszilloskop (z. B. GRUNDIG GO 20 Z) in Verbindung mit Triggerzusatz Sach-Nr. 72004-919.00

2. Abnehmen des Gehäuseoberteils und des Gehäusebodens

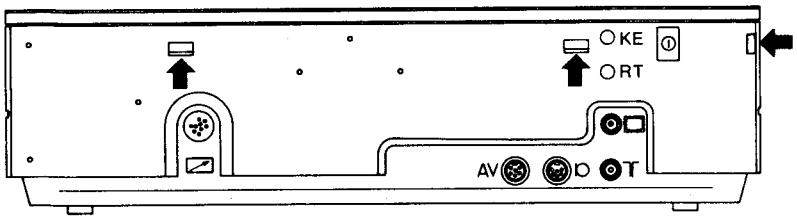
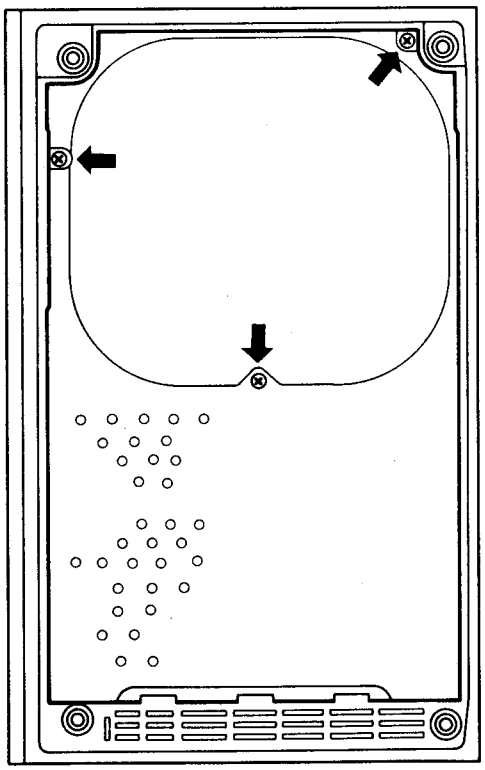


Fig. 1 Schnappverschlüsse des Gehäuseoberteils

Gehäuseoberteil

Netzstecker ziehen.
3 Rastnasen mit Schraubendreher nach innen drücken, bis die Schnappverschlüsse entriegeln (Fig. 1).
Gehäuseoberteil zur Gerätevorderseite klappen und abnehmen.

Aufsetzen des Oberteils:
Zuerst das Gehäuseoberteil in die Führungen an der Gehäusevorderseite einhängen.
Danach das Oberteil nach hinten klappen und andrücken, bis die Rastnasen sicher in die Schnappverschlüsse einrasten.



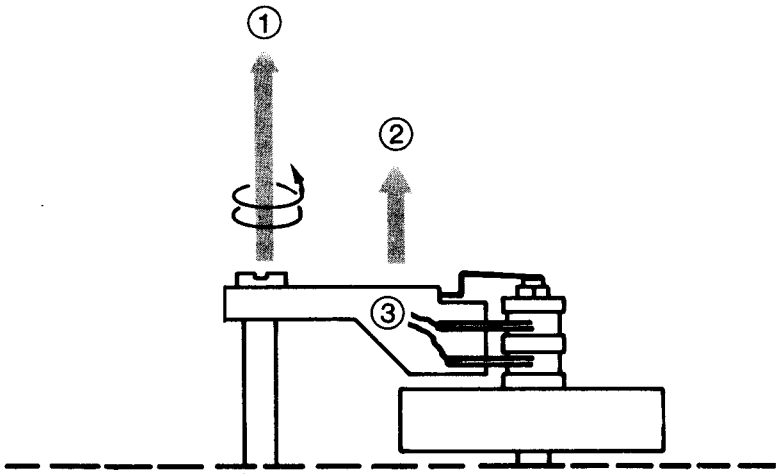
Recorder-vorderseite

Fig. 2

Gehäuseboden

Netzstecker ziehen.
Recorder seitlich hochstellen (Fig. 2).
3 Schrauben nach Fig. 2 herausdrehen.
Gehäuseboden nach oben anhebend abnehmen.
Das **Aufsetzen des Bodens** erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

3. Wechsel des Schleiffederhalter-Bausteins



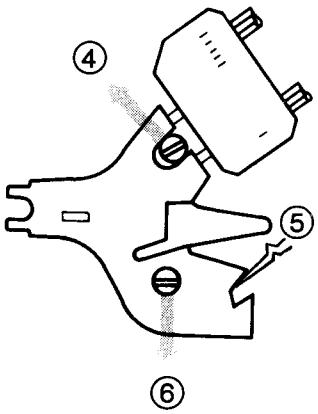
① Schraube lösen.

② Schleiffederhalter abnehmen.

③ Anschlußkabel der Actuatoren von der Optokopplerplatte ablöten.
Anschlußfolge merken!

④ Schraube des Optokopplers-Kopfradlagengeber lösen und Optokopplerplatte abziehen.

Einbau in umgekehrter Reihenfolge!



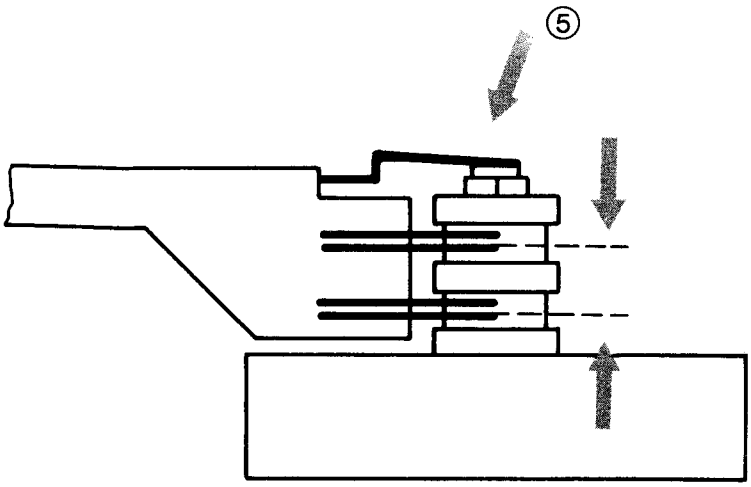
Justage des Schleiffederhalters:

⑤ Kontakt der Massefeder sowie Actuator-Kontaktschleiffedern mittig aufsetzen.

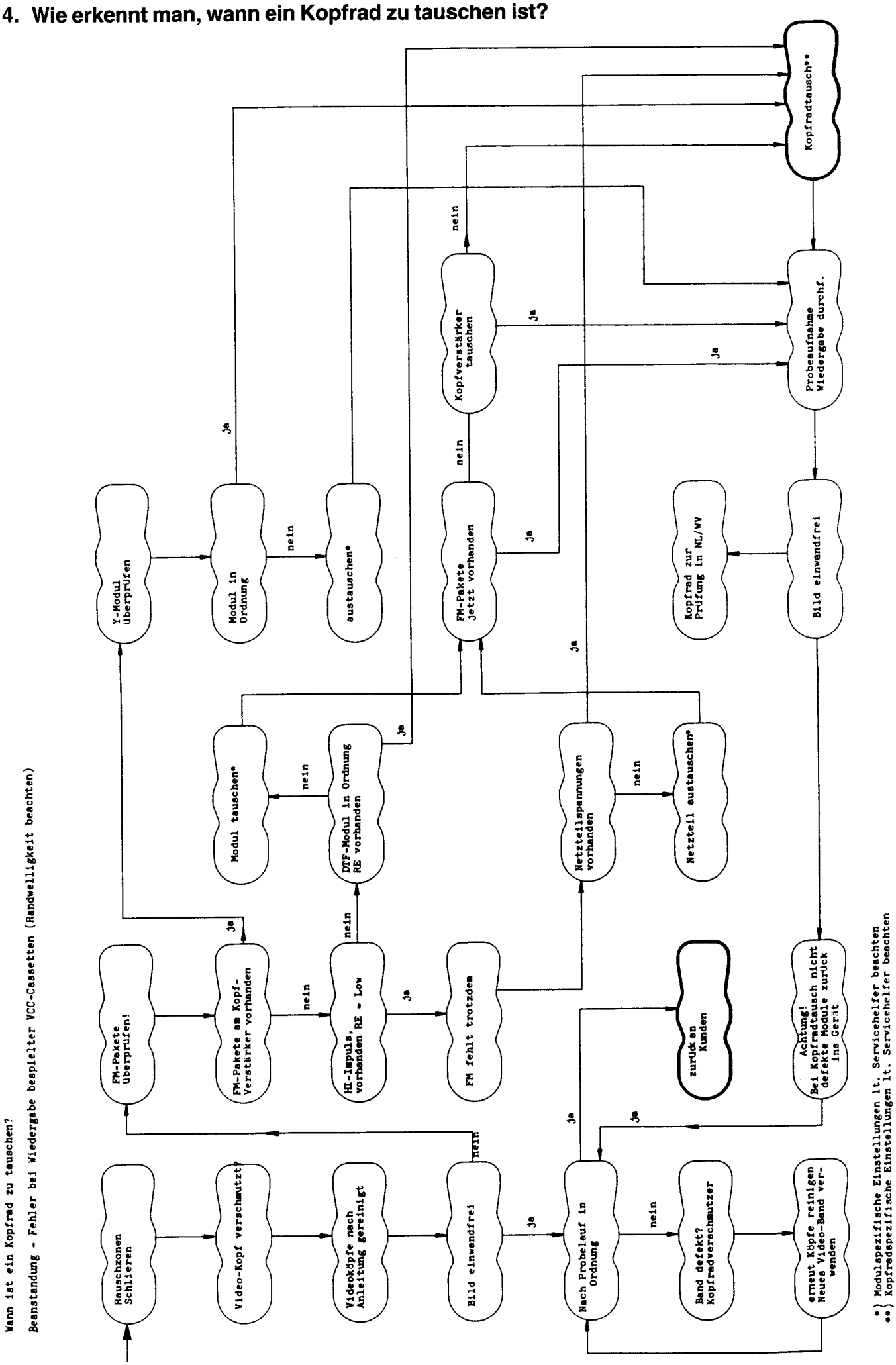
Die Kontaktschleiffedern sollten so angedrückt werden, daß sie sich ca. 1 mm verbiegen.

⑥ Sollte eine Justage der Kontaktschleiffedern nötig sein, dann ist die Schraube ⑥ zu lösen und der Andruck, wie unter Punkt ⑤ einzustellen.

⑦ Justage des Optokopplers:
Siehe Seite 88, Kapitel: Wechsel des Optokopplers.



4. Wie erkennt man, wann ein Kopfrad zu tauschen ist?



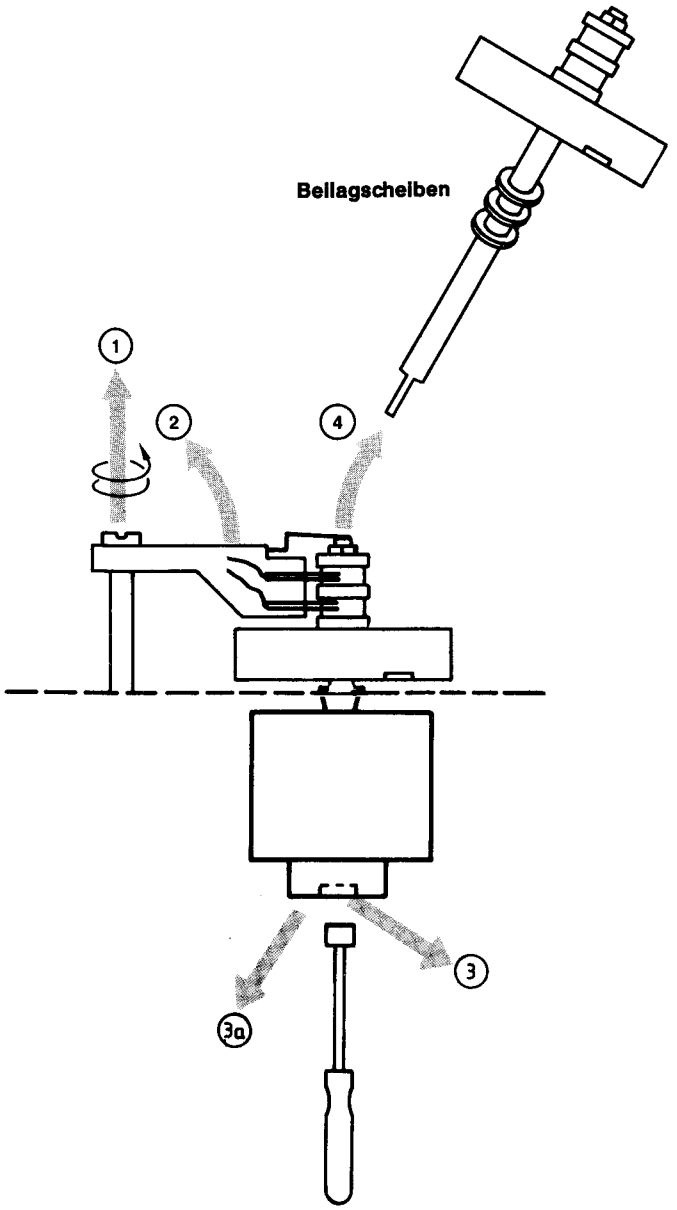
4.1 Wechsel des Kopfrades

Benötigte Einstell- und Meßmittel:

Beilagescheiben 10 μm
Sach-Nr. 27120-131.00
und 30μm Sach-Nr. 27120-133.00

Zweikanaloszilloskop, Bandlaufkontrollcassette, Steckschlüssel 5,5 mm.

Ausbau



Achtung!
Lauffläche + Videoköpfe nicht berühren.

① **Schraube lösen**

② **Schleiffederhalter-Baustein abnehmen.**

③ **Kontermutter mit 5,5 mm Steckschlüssel herausdrehen.**

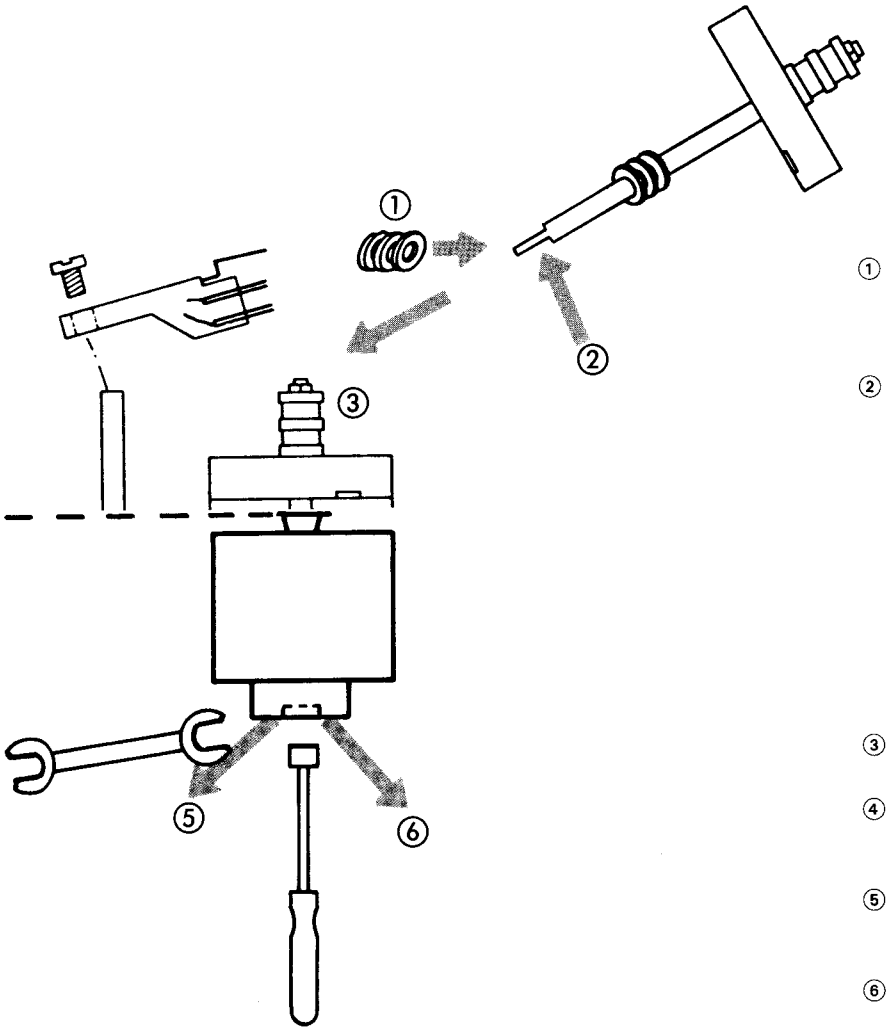
③a **Kupplungsbuchse von der Kopfradachse abschrauben.**

④ **Kopfrad am Schleifdom herausnehmen (Lauffläche + Videoköpfe dabei nicht berühren).**

Evtl. auf dem Kopfradlager liegende Scheiben entfernen!

4.1 Wechsel des Kopfrades

Einbau



① Beilagscheiben des »alten« Kopfrades abziehen und auf das neue Kopfrad aufstecken. Beachten Sie dabei, daß die stärkste Beilagscheibe zuletzt aufgesteckt wird.

② Am Übergang des Kopfradachsendurchmessers leicht mit Wik 500 ölen.

③ Kopfrad ohne Gewaltanwendung in das Kugellager einführen.

④ Kupplungsbuchse aufstecken und diese soweit verdrehen, bis die Raststege im Wicklungsträger einrasten.

⑤ Kopfrad mit Kupplungsbuchse festschrauben und anschließend eine ¼ Umdrehung lösen.

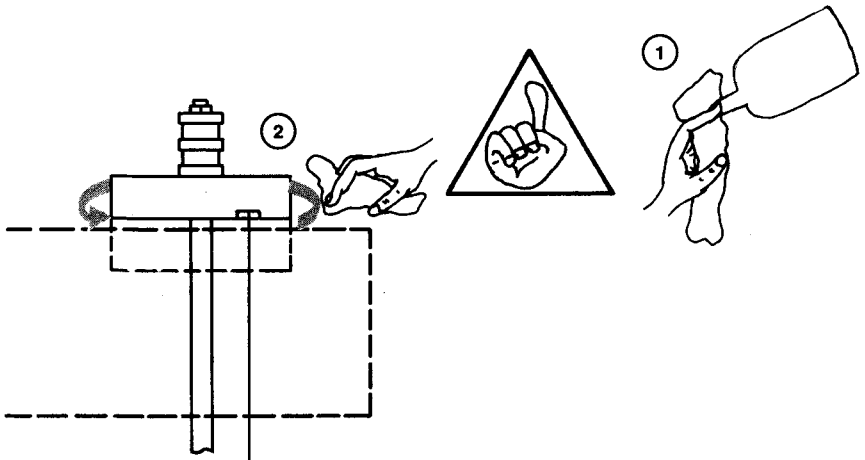
⑥ Kontermutter anbringen (mit Steckschlüssel 5,5 mm).

⑦ Schleiffederhalter-Baustein aufschrauben (siehe Kapitel 3).

⑧ Einstellung des Kopfrad-Lagengebers überprüfen (siehe Kapitel 8)

4.2 Kopfrad reinigen

Wird erforderlich, um eventuell vorhandene Fettstellen bzw. Fingerabdrücke auf der Lauffläche zu beseitigen.

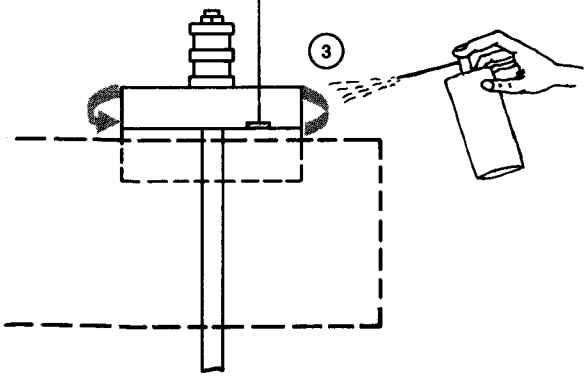


① **Fusselfreien Lappen mit Video-Spray tränken.**

② **Lauffläche so abreiben, daß die Videoköpfe nicht berührt werden (Sicherheitsgründe-Bruchgefahr).**

③ **Lauffläche mit Video-Spray absprühen**

Videoköpfe



Videoköpfe nicht ansprühen (Kälteschock).

4.3 Ermittlung der Kopfradhöhe

Vor Ermittlung der Kopfradhöhe ist die Einstellung des Optokoppler-Kopfradlagengebers zu überprüfen (siehe Kapitel 8).

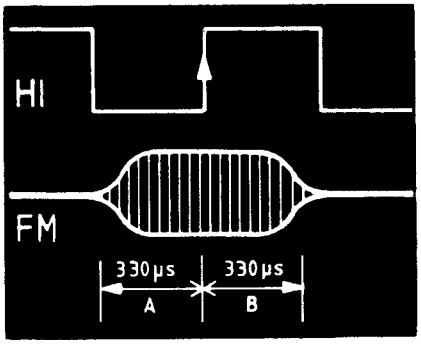
Oszilloskoptastkopf A an Chassismeßpunkt ▽1 (HI-Impuls, s. Seite 108)

Oszilloskoptastkopf B an Chassismeßpunkt ▽7 (FM vom Band, s. Seite 108)

Triggerung: Kanal A

Bandlaufkontrollcassette einlegen.

Wiedergabe



Meßpunkt ▽7 (Servo/DTF) nach Masse kurzschließen.

Das FM-Restpaket muß symmetrisch zur positiven HI-Impulsschaltflanke liegen (s. Oszillogramm).
Abweichungen von ± 120 µs sind noch zulässig. Wird eine größere Abweichung festgestellt, dann bedeutet dies:

- **bei A > B = Kopfrad zu tief**
- **bei A < B = Kopfrad zu hoch**

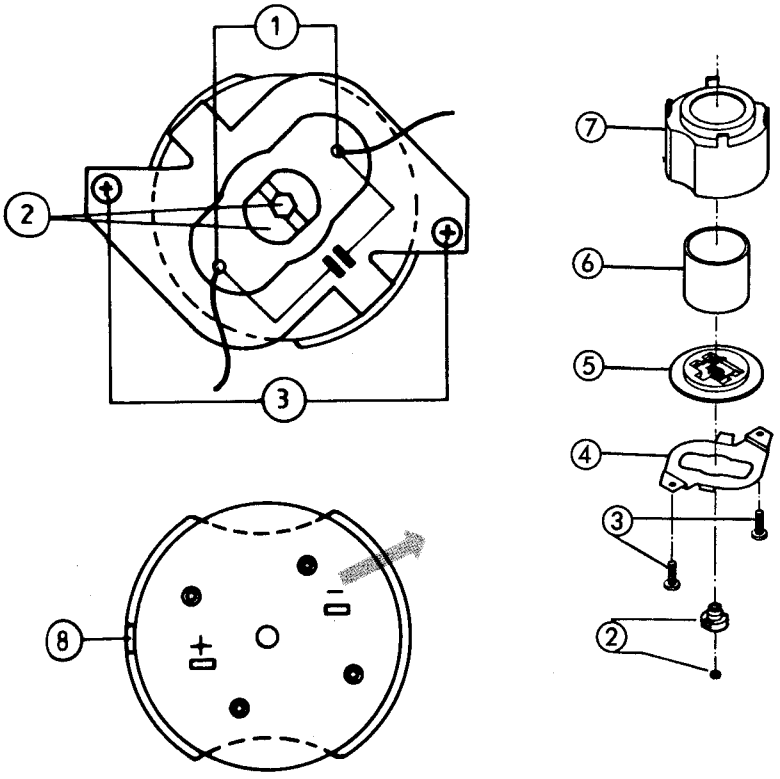
Einstellhilfe:
Eine 10 µm-Beilagescheibe bewirkt eine Verschiebung von ca. 44 µs.

4.4 Abgleich der Videokopfspannung
(Nur bei 2000a)

Im Video 2000a kommen zwei Kopfradtypen 47221-008.00 und 47221-008.04 zum Einsatz.
Wird im Service ein Austausch eines Kopfrades erforderlich, so erhalten Sie nur die Ausführung 47221-008.00 als Ersatz.

Beim Einbau des Kopfrades 47221-008.00 in ein Gerät des Typs 2000a ist folgender Anpassungsabgleich erforderlich.
Eigenaufnahme durchführen, anschließend bei Wiedergabe der Eigenaufnahme die FM-Spannung an Kontakt 23 am Chromamodul auf 150 mV_{ss} ± 10 mV mit R 109 auf der Chassisplatte einstellen.

5. Wechsel des Kopfradmotors



Wird der Kopfradmotor nur zum Bandtrommelwechsel oder zur Kontrolle ausgebaut, dann ist es sinnvoll, die Zusammengehörigkeit von den Teilen ⑤, ⑥ und ⑦ durch eine Markierung festzuhalten. Dadurch kann die Einstellung der Kommutierung entfallen.

① Anschlußdrähte ablöten
Anschlußfolge merken!

② Mutter und Kupplungsbuchse abnehmen
(Kopfrad dabei am Schleifdom festhalten!)

③ Schrauben herausdrehen und Spannbügel ④ abnehmen.

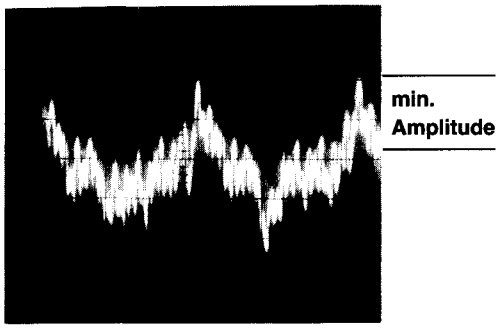
⑤⑥⑦ Das defekte Teil- oder auch der Kopfradmotor komplett kann ausgetauscht werden.

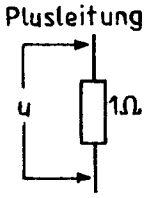
Beim Einbau ist auf folgendes zu achten:

- **Die Einkerbung ⑧ des Kopfradmotor-Gehäuses muß zu den Wickelmotoren zeigen.**
- **Bei Wechsel von Teil ⑥ ist die Kopfradachse leicht zu ölen (siehe Kapitel 4.1)**
- **Der (–) Anschluß des Kopfradmotor-Flanschbleches ⑤ muß zum Kopfverstärker zeigen.**

5.1 Einstellung der Kommutierung

Stellung: Wiedergabe





In die Plusleitung (+) des Kopfradmotors einen 1 Ω-Widerstand einlöten.

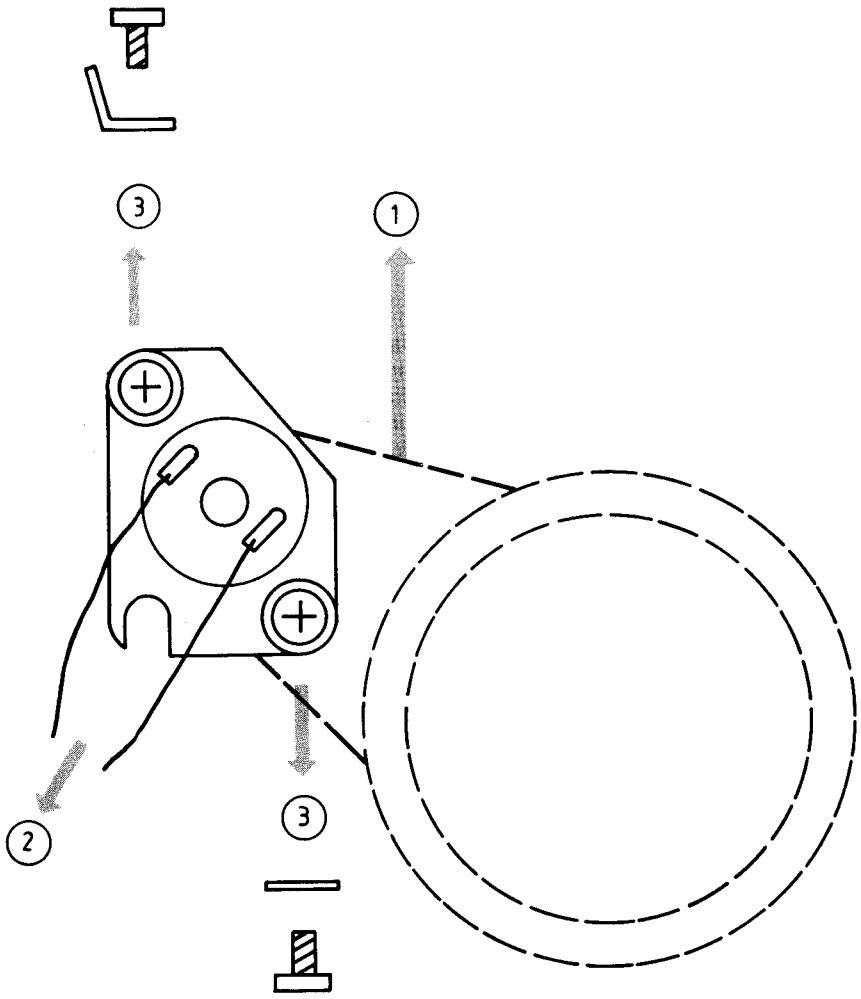
Mit dem Oszilloskop die Spannung am 1 Ω-Widerstand messen.

Oszilloskop muß erdfrei sein!

Schrauben ③ lösen.
Flanschblech ⑤ soweit verdrehen, bis die minimale Amplitude der gemessenen Störspannung erreicht ist.

Schrauben ③ festziehen, 1 Ω-Widerstand entfernen.

6. Wechsel des Capstan-Motors



① Riemen aushängen

② Anschlußdrähte ablöten

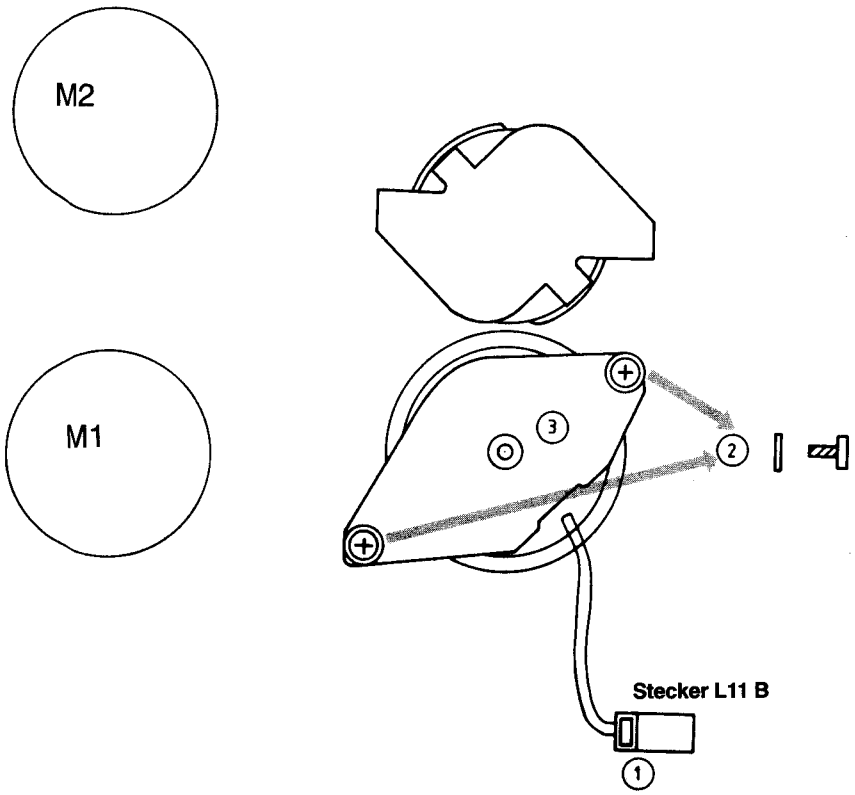
Anschlußfolge merken!

③ Schrauben herausdrehen und Motor entnehmen

④ Abschirmbecher abziehen

Einbau in umgekehrter Reihenfolge

7. Wechsel der Capstan-Mäander-Lagerplatte

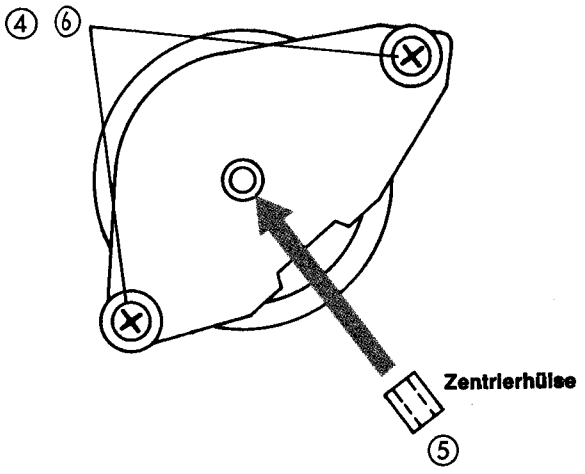


① Stecker L 11 B von Chassisplatte 27504-011... bzw. vom Servo-/DTF-Baustein 27504-071.01 abziehen.

② Schrauben von der Capstan-Lagerplatte herausdrehen.

③ Lagerplatte herausnehmen.

Einbau in umgekehrter Reihenfolge.



Justage

④ Beide Schrauben lösen.

⑤ Zentrierhülse aufstecken. Lagerplatte zentrieren.

⑥ Schrauben festziehen.

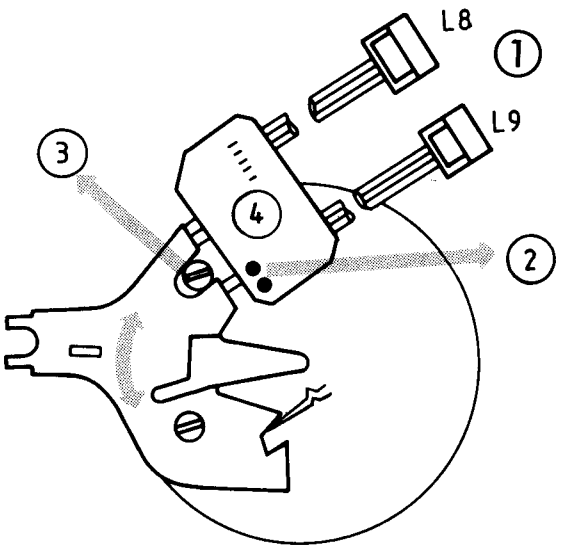
⑦ Zentrierhülse entfernen.

8. Wechsel des Optokopplers – Kopfradlagengeber

Benötigte Meßmittel:

Bandlaufkontrollcassette

Oszilloskop



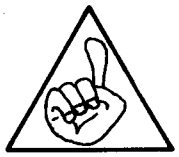
① Stecker L 8 und L 9 von Servo/DTF-Bst. abziehen.

② Anschlüsse der Actuatorenschleiffedern ablöten.

③ Schraube lösen.

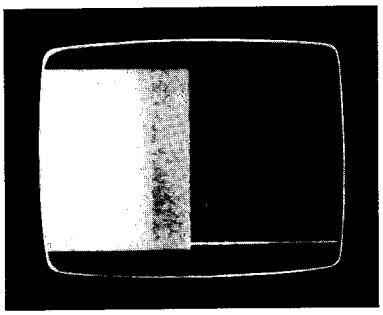
④ Optokoppler entnehmen.

Einbau in umgekehrter Reihenfolge!



Anschlußdrähte der Stecker L 8, L 9 und Actuatorenschleiffedern so verlegen, daß die Kopfradblende nicht streift.

Beurteilung am FS-Bildschirm (Bildamplitude zurückdrehen, bis unten und oben ein schwarzer Rand sichtbar wird).



weißer Streifen →

Einstellung:

Bandlaufkontrollcassette einlegen.

Wiedergabe.

Modulkontakt 8 und 7 am Y-Bst. kurzschließen (Y-Eintastung nicht wirksam).

③ Schraube lösen.

④ Optokoppler soweit verschieben bis im weißen Streifen am unteren Bildrand schwarze „Flitzer" sichtbar sind.

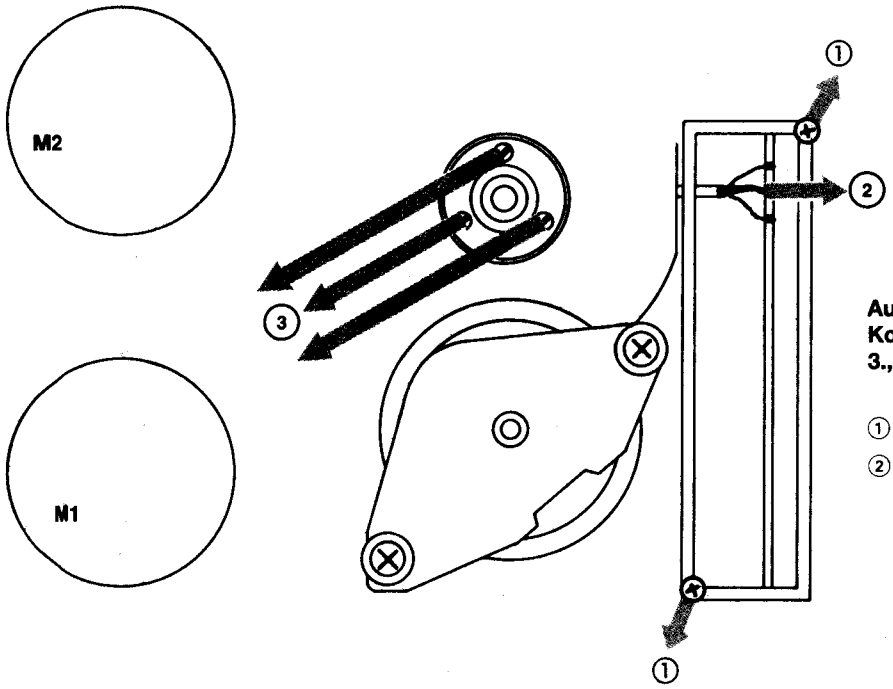
9. Wechsel der Bandtrommel

Benötigte Einstell- und Meßmittel:

Zweikanaloszilloskop.

Bandlaufkontrollcassette.

Ausbau



Ausbau des Schleiffederhalter-Bausteins, des Kopfrades und des Kopfradmotors (siehe Kap. 3., 4.1, 5.).

① **Deckel vom Kopfverstärker abschrauben.**

② **Übertrageranschlüsse ablöten.**

Anschlußfolge merken!

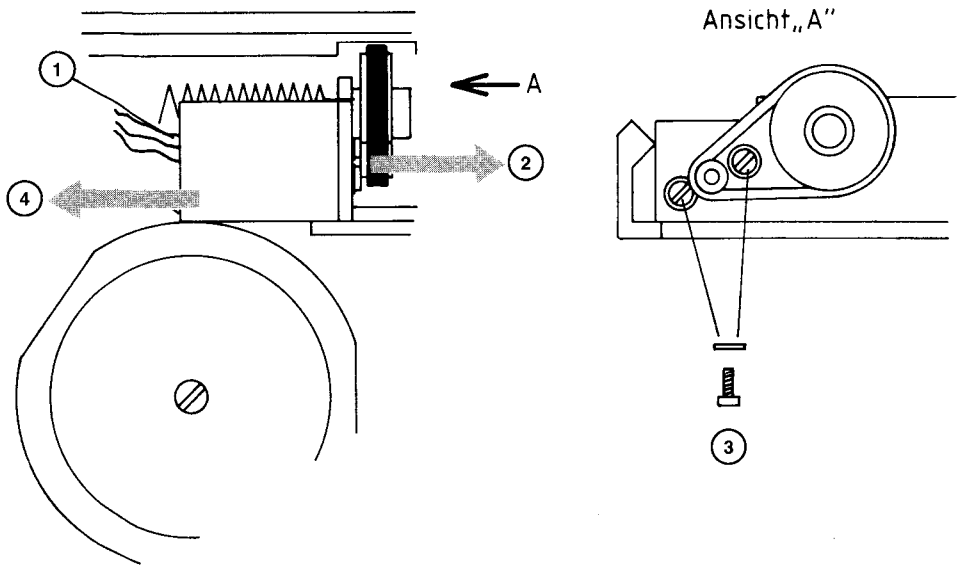
③ **Schrauben herausdrehen.**

④ **Bandtrommel von der Laufwerkoberseite herausnehmen.**

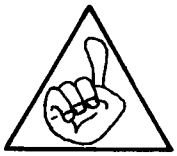
Der Einbau der neuen Bandtrommel erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Kopfradhöhe und Bandlauf nach Kapitel 4.3 und Kapitel 20.4 überprüfen

10. Wechsel des Fädelmotors



① Anschlußdrähte ablöten.



Anschlußfolge merken!

② Antriebsriemen abnehmen.
③ Schrauben herausdrehen.
④ Motor herausnehmen.

Einbau in umgekehrter Reihenfolge!

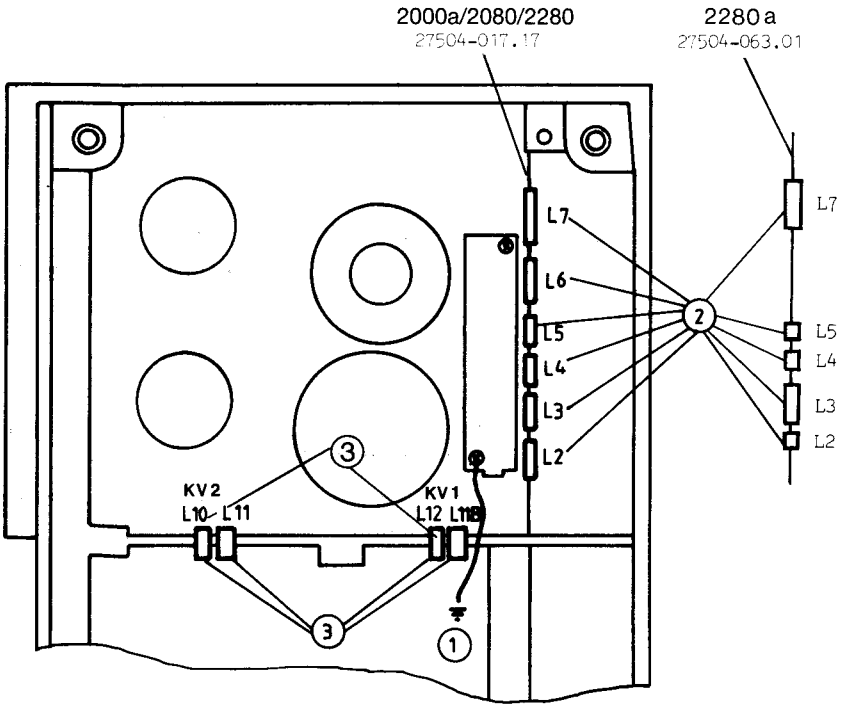
Riemen ② muß mittig laufen!

11. Austausch des Schacht- und Schwenkantriebes (Laufwerk)

Gerät in Stellung „STOP".
Netzstecker ziehen.

11.1 Laufwerkausbau

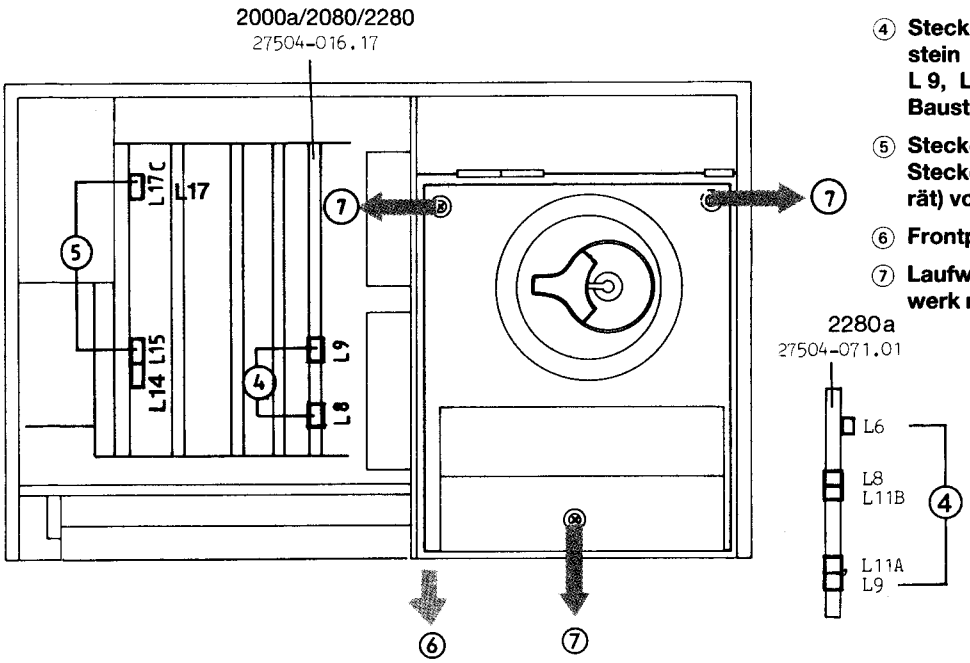
Recorder seitlich hochkant stellen.



① Masseleitungen ablöten

② Stecker L 2, L 3, L 4, L 5, L 6 und L 7 von der Ablaufsteuerung 27504-017.17 bzw. Stekker L 2, L 3, L 4, L 5 und L 7 von der Ablaufsteuerung 27504-063.01 abziehen.

③ Stecker L 10, L 11, L 11 B und L 12 vom Grundchassis 27504-011 . . . bzw. Stecker KV 1 und KV 2 vom Grundchassis 27504-061 . . . abziehen.



④ **Stecker L 8 und L 9 vom Servo-/DTF-Baustein 27504-016.17 bzw. Stecker L 6, L 8, L 9, L 11 A und L 11 B vom Servo-/DTF-Baustein 27504-071.01 abziehen.**

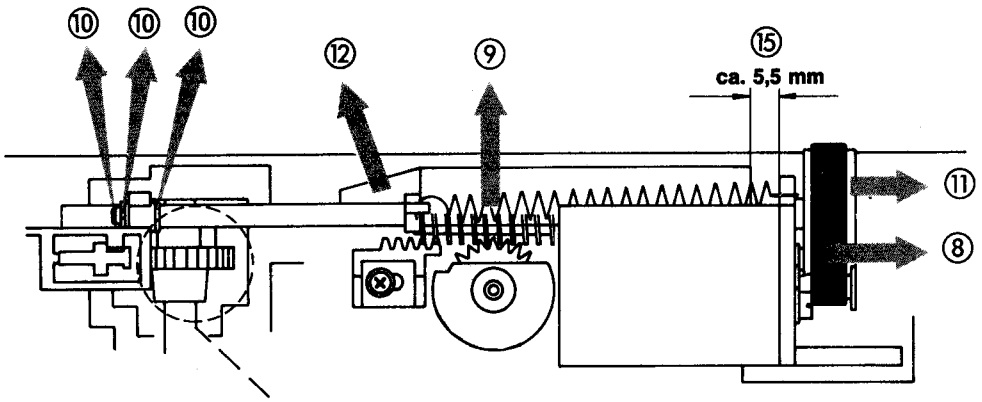
⑤ **Stecker L 15 und L 17 C (bei Monogerät); Stecker L 14, L 15 und L 17 (bei Stereogerät) vom Ton-Baustein abziehen.**

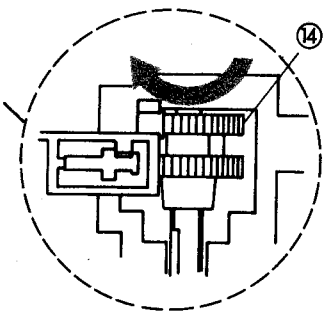
⑥ **Frontplatte nach vorne herausklappen.**

⑦ **Laufwerkschrauben entfernen und Laufwerk nach oben herausnehmen.**

11.2 Ausbau der Schneckenwelle

Gerät von unten gesehen.





⑧ **Riemen abnehmen.**

⑨ **Feder entfernen.**

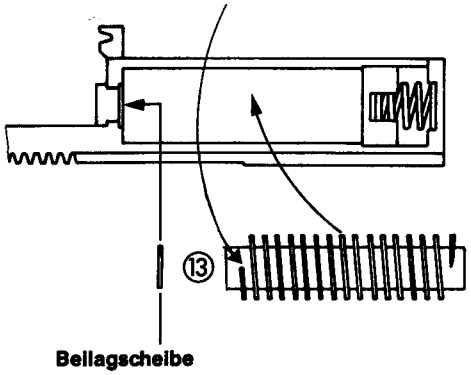
⑩ **Sicherungsring und Kunststoffscheiben herausnehmen.**

⑪ **Antriebswelle komplett nach hinten herausziehen.**

⑫ **Schubstange nach vorne herausnehmen.**

Das Defektteil im Antrieb kann nun getauscht werden.

Schnecke muß mit stumpfem Zahn in Richtung Beilagscheibe eingelegt sein.



Einbau:

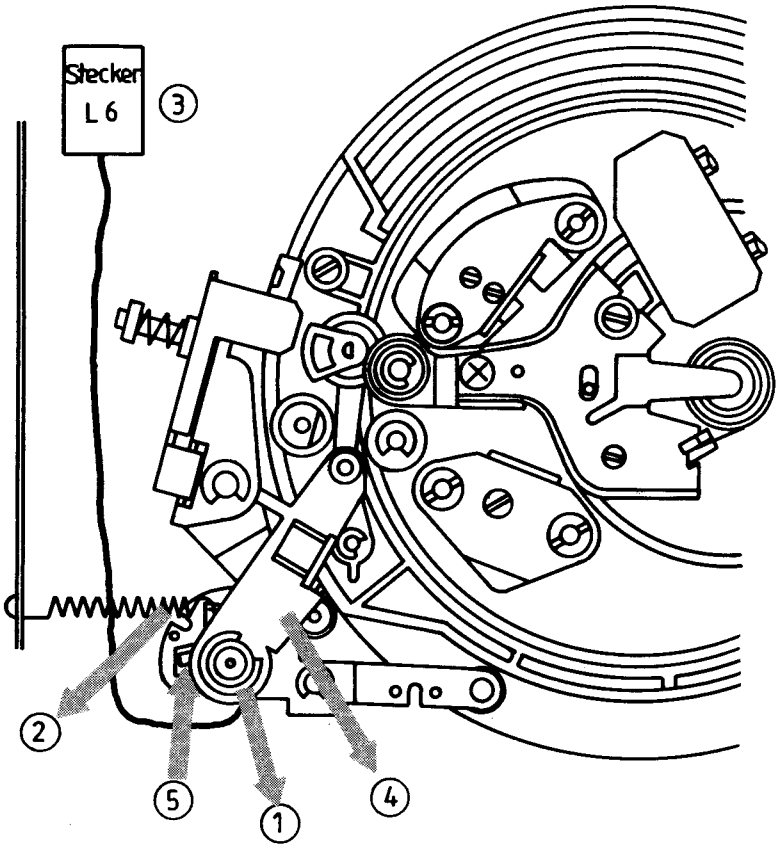
⑬ **Auf Schneckenlage in der Schubstange achten.**

⑭ **Zahnrad in gezeigter Richtung („Schacht heben") auf Anschlag drehen.**

⑮ **Schubstange so einsetzen, daß die hintere Kante einen Abstand zum Anschlag von ca. 5,5 mm hat.**

12. Wechsel des Optokopplers – Bandendabschaltung

**Gerät in Stellung „WIEDERGABE“,
Netzstecker ziehen!**



① Sicherungsring entfernen.

② Feder aushängen.

③ Stecker L 6 von der Ablaufsteuerung 27504-017.05/.17 bzw. vom Servo/DTF-Baustein 27504-071.01 abziehen und Optokopplerzuleitung ausfädeln.

Leitungsverlegung merken!

④ Hebel des Optokopplers abziehen.

Einbau in umgekehrter Reihenfolge.

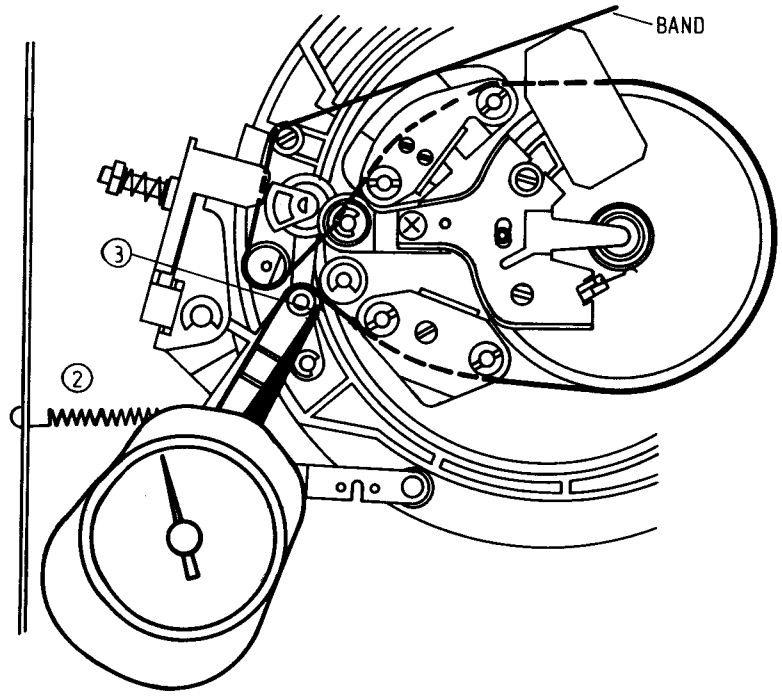
⑤ Beim Aufstecken des Hebels darauf achten, daß die Nase am Hebel in die Öffnung des Steuerringandruckarmes eingreift.

⑥ A/W-Cassette einlegen, Funktionskontrolle durchführen!

Bandlauf nach Kapitel 20.4 überprüfen.

12.1 Bandzugeinstellung

**Benötigte Einstell- und Meßmittel:
A/W-Cassette (VCC 240) ohne Staubschutzklappe
Kontaktor 0,1 N – 1 N**



① Cassette einlegen und Gerät auf Wiedergabe schalten

② Feder am Fühlhebel aushängen

③ Kontaktor in gezeigter Stellung am Fühlhebel ansetzen und diesen auf Endanschlag bringen

④ Kontaktordruck soweit verringern, bis der Fühlhebel vom Endanschlag minimal abhebt.

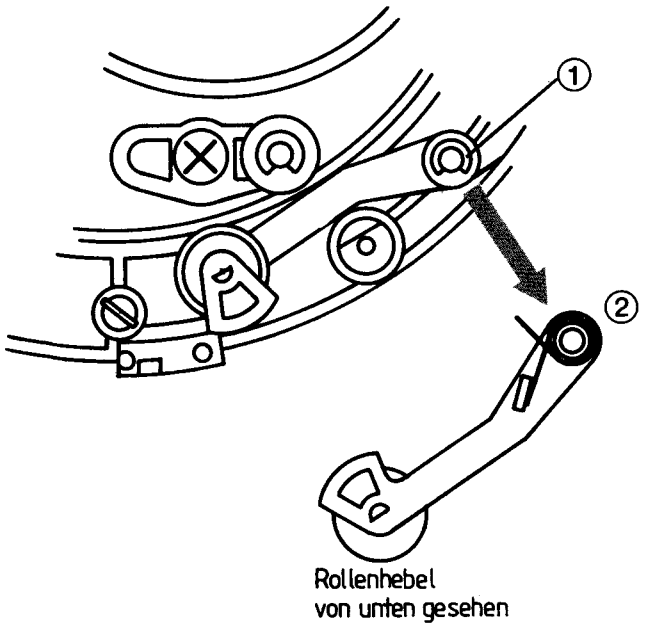
⑤ Kontaktorkraft ablesen, sie muß zwischen 0,4 N und 0,45 N liegen.

⑥ Bei Abweichungen Bandzug mit Regler (R 1620) auf der Ablaufsteuerung 27504-017.17 bzw. mit Regler (R 1647) auf der Ablaufsteuerung 27504-063.01 auf 0,4 N – 0,45 N einstellen

⑦ Feder ② einhängen

13. Wechsel des Rollenhebels mit Andruckrolle

Benötigte Meßmittel:
Kontaktor 2 - 20 N



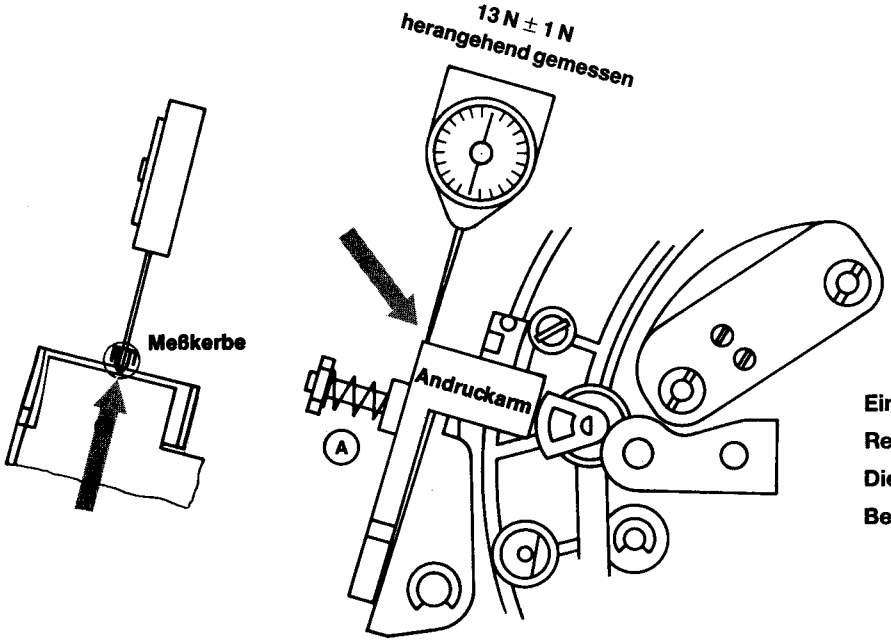
① Sicherungsring abnehmen.

② Rollenhebel abziehen und Drehfeder entnehmen.

Einbau in umgekehrter Reihenfolge.

Vor dem Aufsetzen des Rollenhebels muß die Drehfeder in den Rollenhebel eingesetzt werden.

Kontrolle der Andruckkraft



Einstellung:

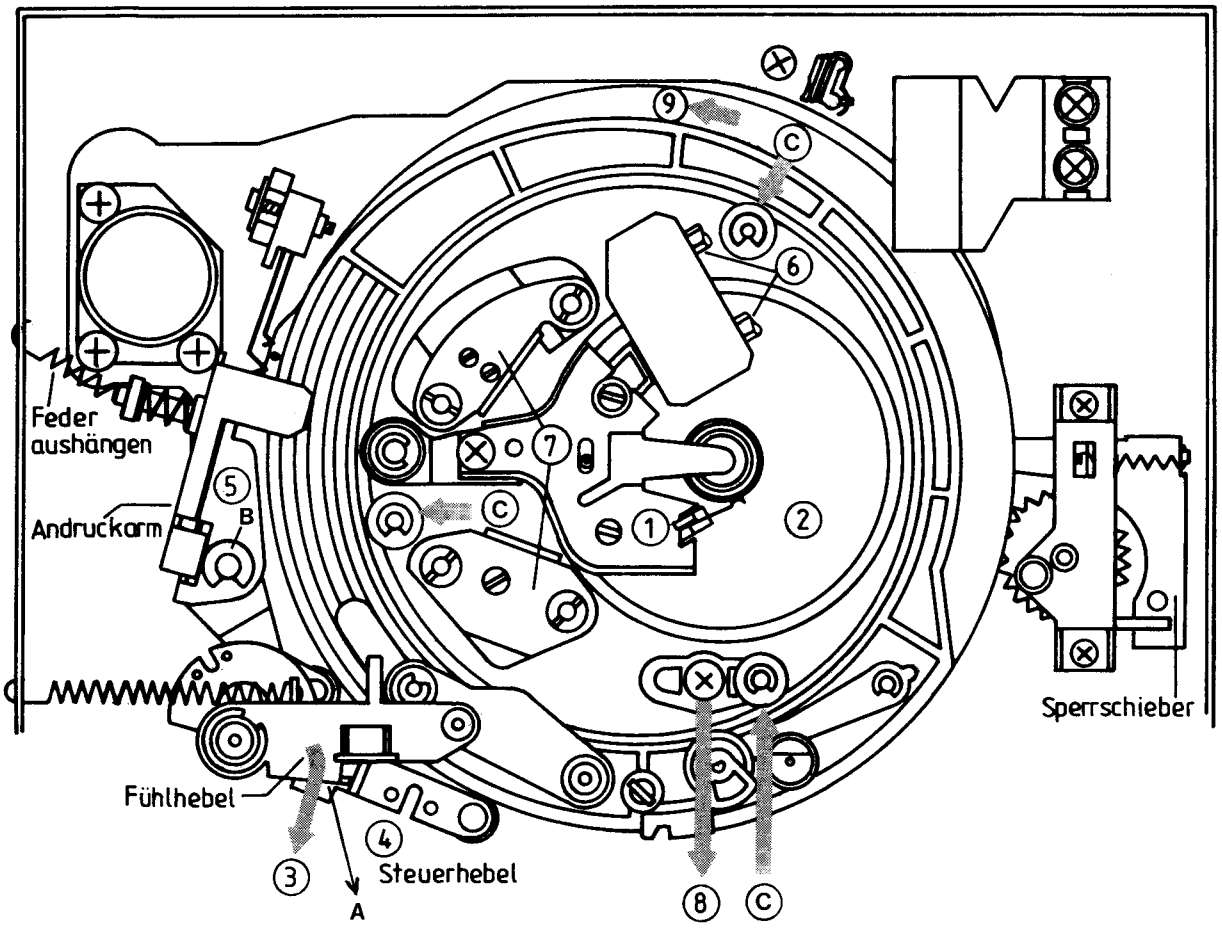
Recorder in Stellung „WIEDERGABE" bringen.

Die Andruckkraft soll 13 N ± 1 N betragen.

Bei Abweichung mit Schraube Ⓐ korrigieren.

14. Austausch des Transportringes

Recorder in Stellung „STOP"
Netzstecker ziehen.



Ausbau:

① **Schleiffederhalter-Baustein ausbauen (siehe Kapitel 3)**

② **Kopfrad ausbauen (siehe Kapitel 4)**

③ **Fühlhebel ausbauen (siehe Kapitel 12)**

④ **Sicherungsring A entfernen, Steuerhebel nach oben abziehen.**

⑤ **Sicherungsring B entfernen, Feder aushängen, Andruckarm nach oben abnehmen.**

⑥ **Stecker L 8 und L 9 vom Servo/DTF-Baustein abziehen.**

⑦ **Stecker L 15 und L 17 C (bei Monogerät) – Stecker L 14, L 15 und L 17 (bei Stereogerät) vom Ton-Baustein abziehen.**

⑧ **Schraube lösen und Rollenhalter vom Transportring nach innen wegdrücken.**

⑨ **Transportring vorsichtig aus dem Zahnrad und aus den Führungsrollen C heben und nach oben herausnehmen.**

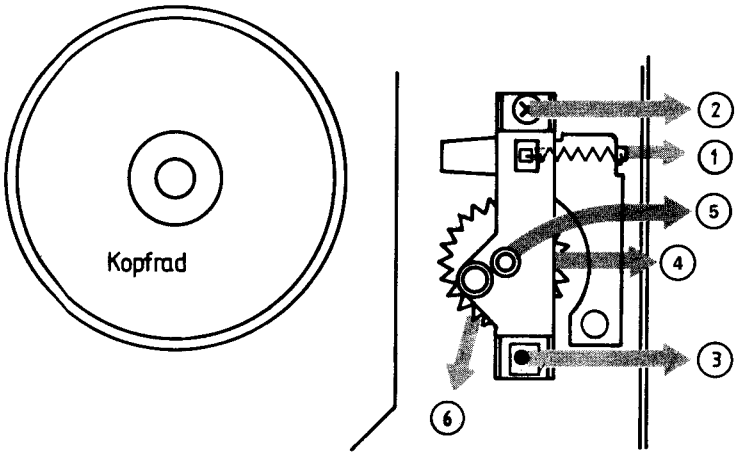
Einbau in umgekehrter Reihenfolge!

Beim Einsetzen des Transportringes den Sperrschieber nach rechts drücken und den Ring einrasten lassen.
Keine Gewalt anwenden!

Achtung!
Der Rollenhalter ⑧ ist so festzuschrauben, daß ein Transportringspiel von 0,2 -0,3 mm gewährleistet ist.
Kontrolle des Bandlaufs durchführen (siehe Kapitel 20.4 und 20.5)

15. Wechsel des Schneckenrades

Ausbau des Transportringes (siehe Kapitel 14).



① Feder aushängen.

② Halteschraube lösen.

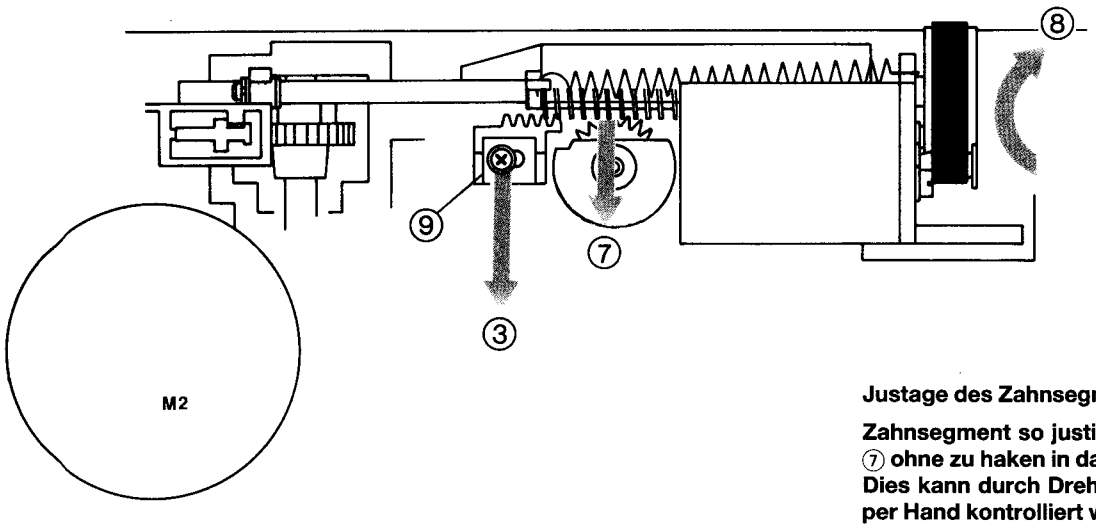
③ Halteschraube mit Scheibe und Mutter lösen.
(Schraube ③ von Laufwerkunterseite zugängig).

④ Lagerbügel nach oben abnehmen.

⑤ Achse des Schneckenrades herausziehen.

⑥ Das Schneckenrad kann nun auch oben herausgenommen werden.

Einbau in umgekehrter Reihenfolge!



Justage des Zahnsegments ⑨

Zahnsegment so justieren, daß die Schnecke ⑦ ohne zu haken in das Zahnsegment läuft. Dies kann durch Drehen der Antriebswelle ⑧ per Hand kontrolliert werden.

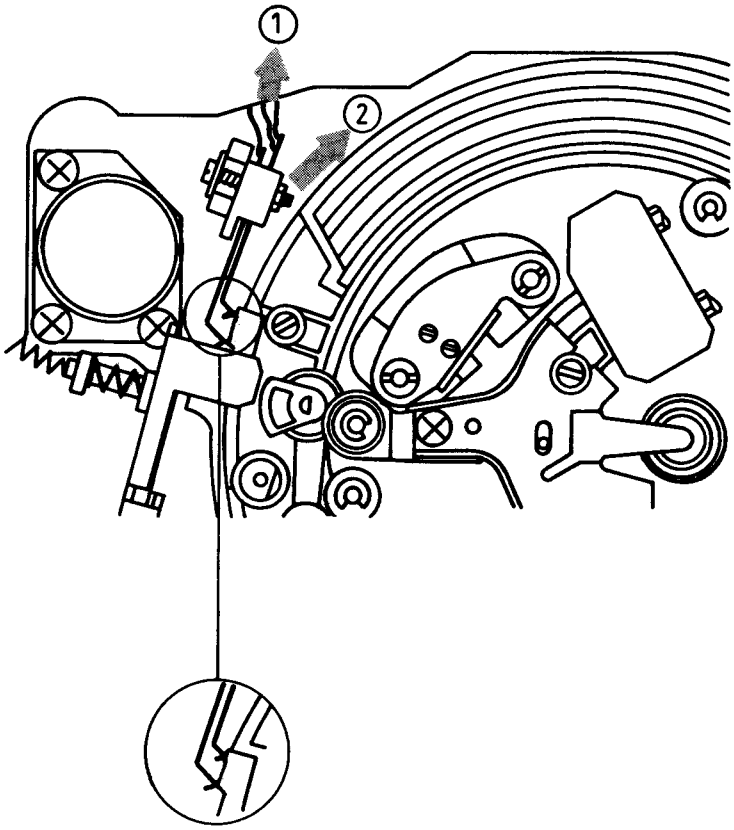
Notizen :

16. Wechsel und Justage der Laufwerkschalter

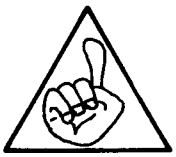
16.1 Zähl- und Identifikationsschalter FA 1 und FB

Ausbau:

Recorder in Stellung „WIEDERGABE"
Netzstecker ziehen.



① **Anschlußdrähte ablöten.**



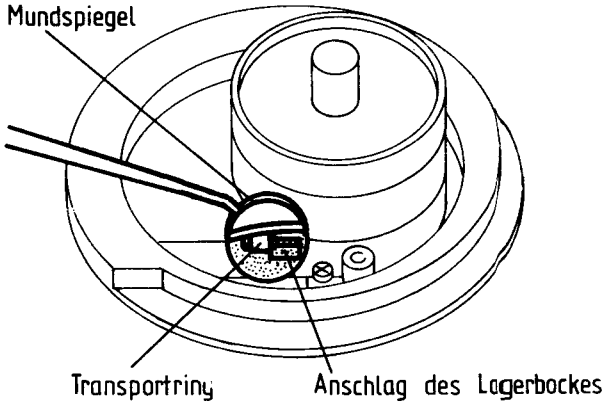
Anschlußfolge merken!

② **Mutter lösen und Schalter herausnehmen.**

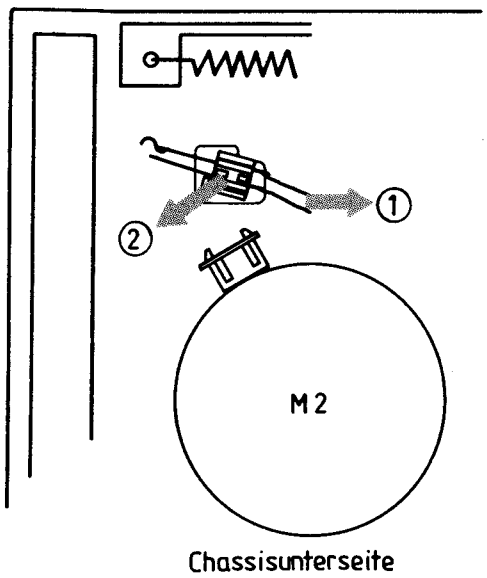
Einbau in umgekehrter Reihenfolge!

Justage: Schalter FB (unten) muß in Stellung » STOP « sicher geschlossen werden.

Ebenso der Schalter FA (oben) bei Wiedergabe, dabei muß der Ring seine Endstellung immer sicher erreichen (Anschlag Lagerbock).



16.2 Cassettenschachtkontakt FA 2



Ausbau:

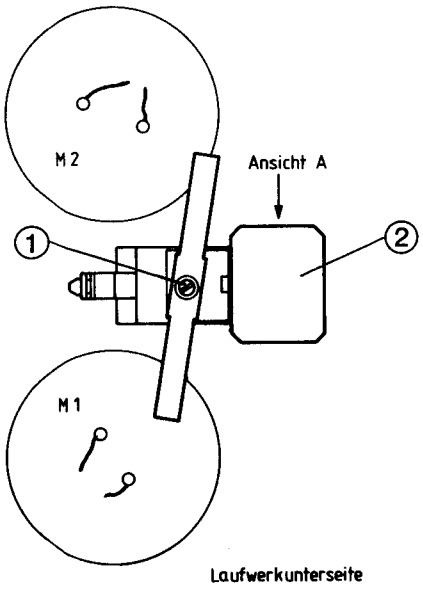
① **Anschlußdrähte ablöten.**

② **Schalter ausrasten und entnehmen.**

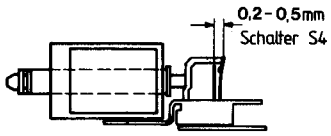
Einbau in umgekehrter Reihenfolge!

Funktionskontrolle:
Schacht hochfahren. Schalter FA 2 muß schließen.

16.3 Bremslüftmagnetschalter S4



Seitenansicht (A)



Ausbau:

① Schraube herausdrehen

② Schalterplatte abnehmen

③ Schalter austauschen

Einbau in umgekehrter Reihenfolge!

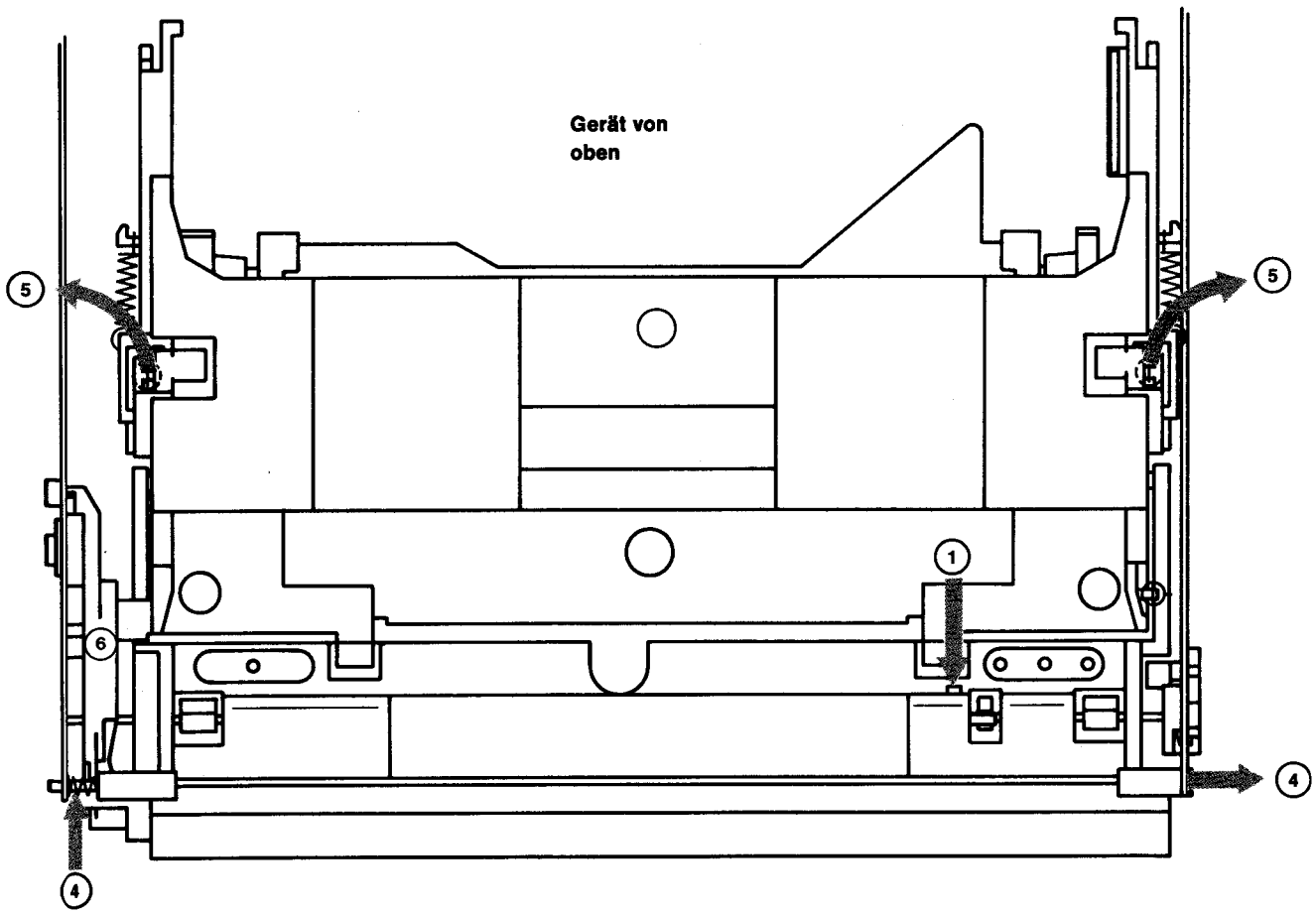
Justage:

Schalterplatte durch Verschieben so justieren, daß der Schalter S4 im angezogenen Zustand des Bremslüftmagneten sicher öffnet.

Schalter S 4 muß im angezogenen Zustand des Bremsluftmagneten (Bremsfunktion) sicher öffnen (0,2-0,5 mm Abstand).

17. Wechsel des Cassettenschachtes

Ausbau



① Cassettenladekontakt mit Hand schließen. Cassettenschacht fährt nach unten.

② Netzstecker ziehen.

③ Frontplatte herausklappen.

④ Klappe aushängen (Federlage merken!).

⑤ Federn aushängen.

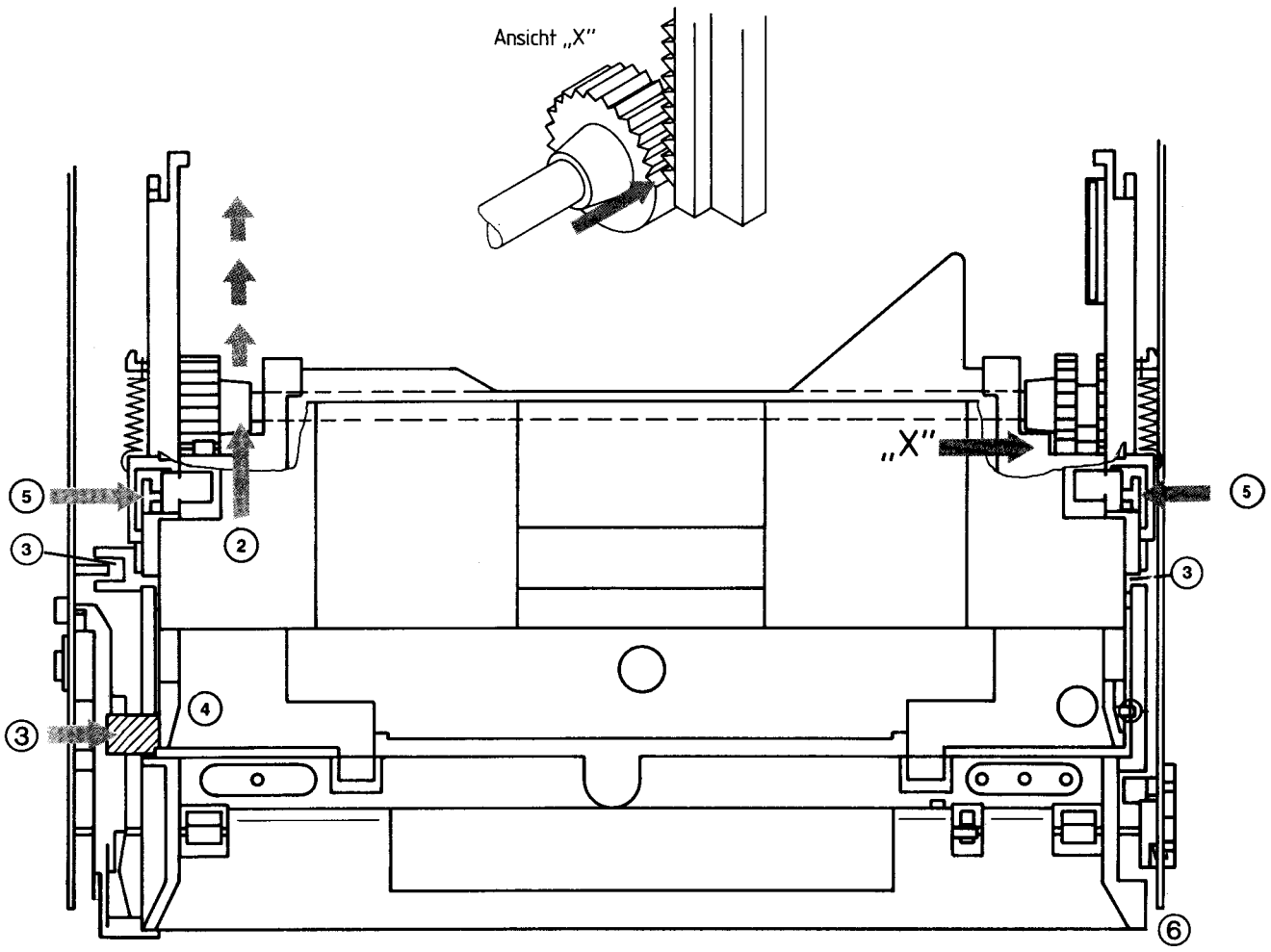
⑥ Steuerhebel nach hinten drücken.

⑦ Cassettenschacht vorsichtig nach oben herausziehen.

⑧ Leitungen vom Cassettenladekontakt ablöten (siehe Kapitel 17.1).

17. Wechsel des Cassettenschachtes

Einbau



① Leitungen an den Cassettenladekontakt anlöten.

② Welle mit Zahnrad in gezeigter Richtung bis Anschlag drehen.

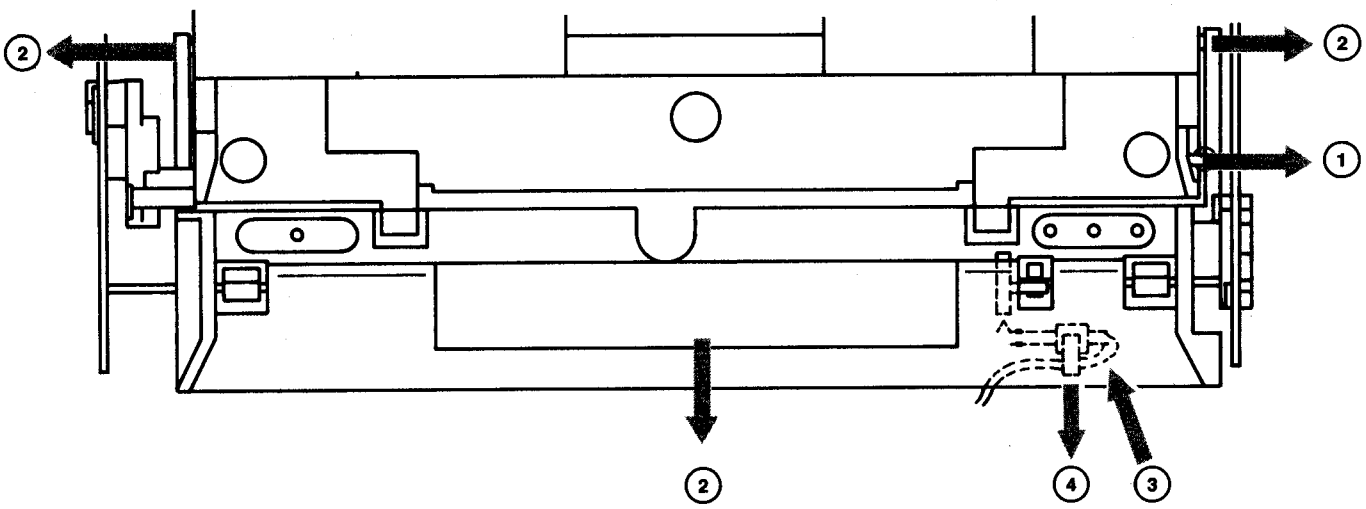
③ Steuerhebel nach hinten drücken und Schacht in seitliche Führung einhängen.

④ Zahnstangen des Cassettenschachts so einsetzen, daß auf beiden Seiten der erste Zahn in die erste Zahnlücke des Zahnrades eingreift. Schacht einsetzen.

⑤ Federn einhängen.

⑥ Cassettenklappe mit Feder einhängen.

17.1 Wechsel der Schachtklappe mit Cassettenladekontakt CL



Schacht ausbauen

① Feder aushängen.

② Schachtklappe aushängen

③ Anschlußdrähte ablöten.
Kabelverlegung merken!

④ Schachtklappe mit Schalter (festgeklebt) austausohen
(Sach-Nr. 27121-080.05)

Einbau in umgekehrter Reihenfolge

Funktionstest:

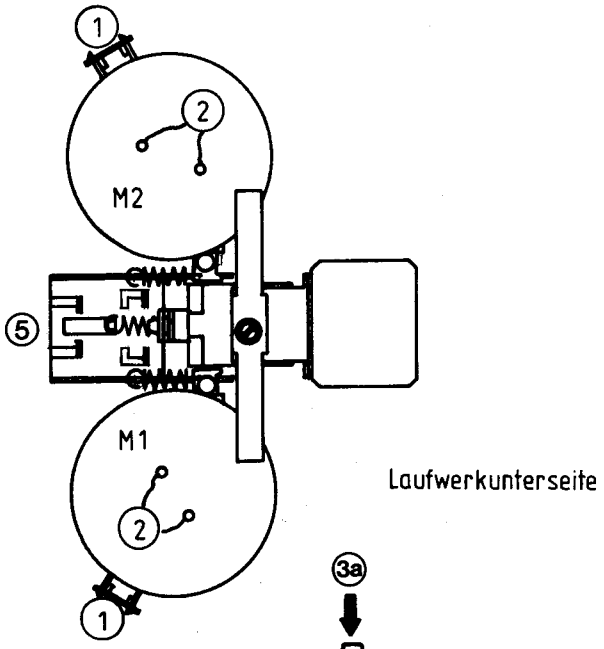
Cassette einlegen.

Schacht muß nach unten fahren (eventuell Schalter ④ nachjustieren).

Das Kabel ③ darf das Hochfahren des Schachtes nicht behindern.

18. Wechsel der Wickelmotoren

18.1 Bei Video 2 × 4 2000a / 2 × 8 2080, 2280

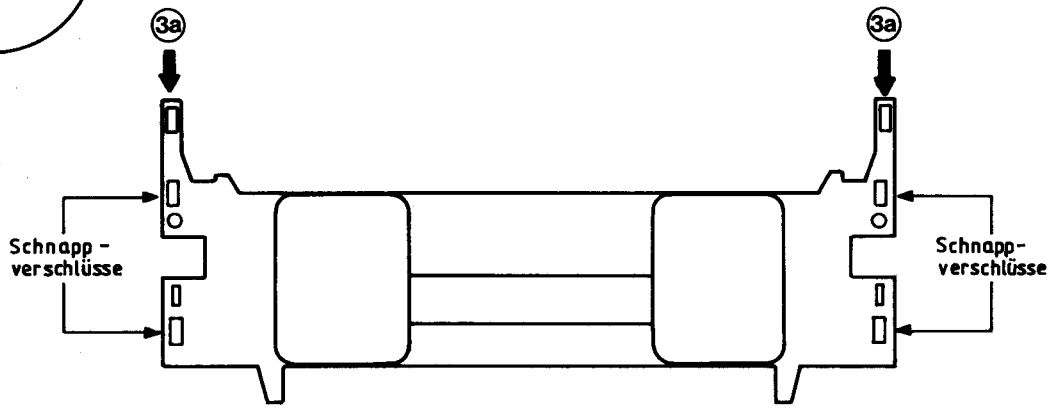


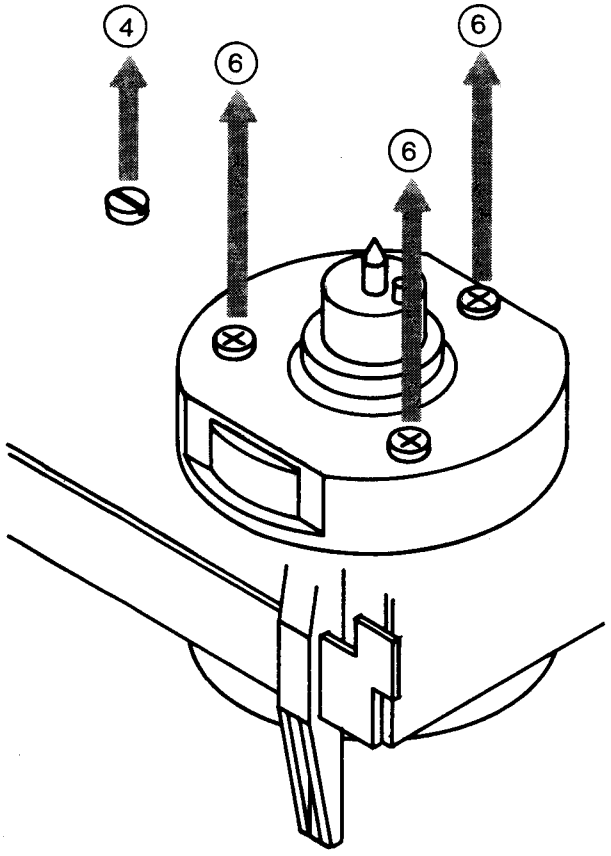
Laufwerkunterseite

① Optokoppler des defekten Wickelmotors abnehmen.

② Motoranschlüsse ablöten. Anschlußfolge merken!

③ Schachtdeckel vom Cassettenschacht abnehmen, dazu seitliche Schnappverschlüsse lösen und Deckel nach hinten aus den Führungen ③a aushängen.





④ Halteschraube des Bremslüftmagneten herausdrehen und Bremslüftmagnet entfernen. Dabei Tauchanker festhalten!

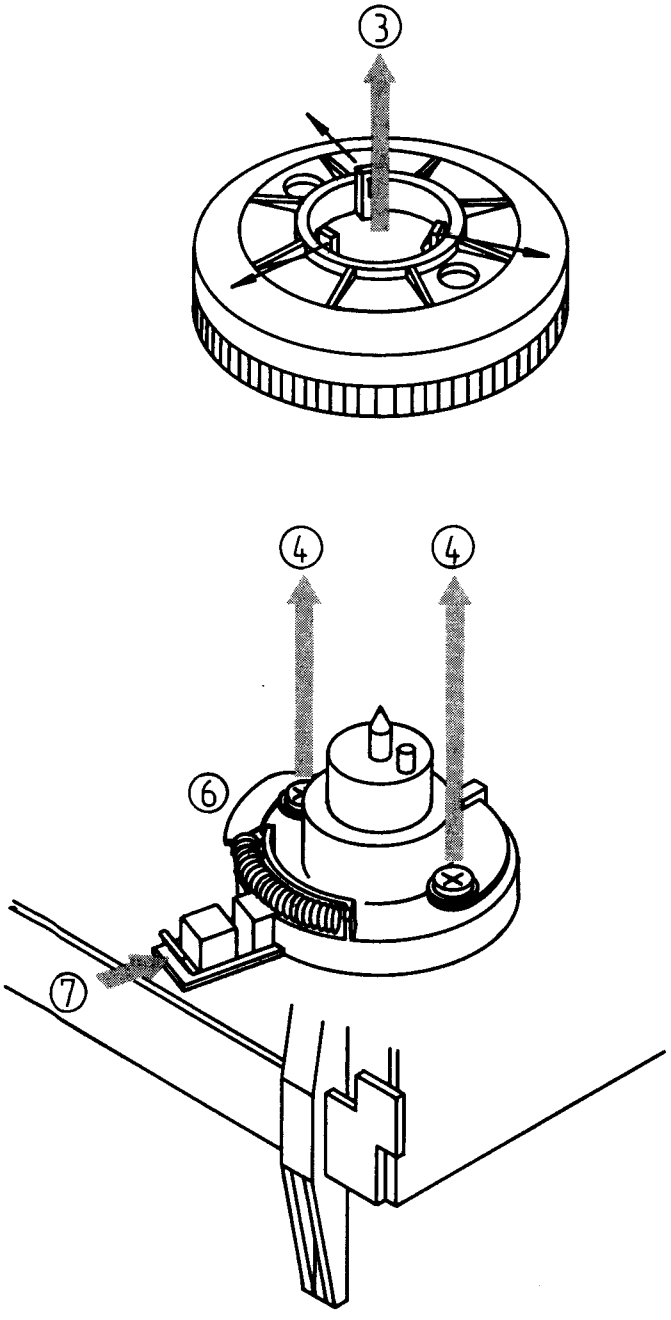
⑤ Bremsschieber aushängen.

⑥ Schrauben des defekten Motors herausdrehen.

⑦ Motor entnehmen.

Einbau in umgekehrter Reihenfolge!

18.2 Bei Video 2 × 8 2280a und Austausch des Optokopplers



① Motoranschlüsse ablöten. Anschlußfolge merken!

② Schachtdeckel abnehmen (siehe Kapitel 18.1)

③ Teilscheibe ausrasten und nach oben abziehen.

④ Schrauben herausdrehen.

⑤ Motor entnehmen.

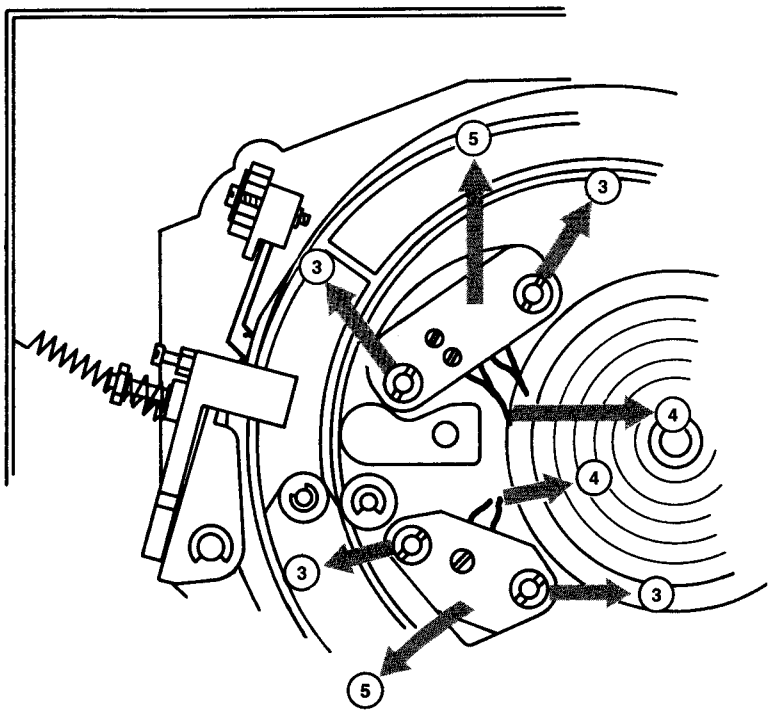
Einbau in umgekehrter Reihenfolge!

Auf Bremshebel ⑥ achten!

⑦ Rastnase in Pfeilrichtung drücken und Optokoppler von unten entnehmen.

19. Wechsel des Vollspur-Löschkopfes bzw. LAW-Kopfes

Benötigte Einstell- und Meßmittel:
Zweikanaloszilloskop
Mundspiegel, A/W-Cassette ohne Schutzklappe
Bandlaufkontrollcassette.



① **Schleiffederhalter-Baustein ausbauen (siehe Kapitel 3).**

② **Kopfrad ausbauen (siehe Kapitel 4.1).**

③ **Die Haltemuttern des zu wechselnden Kopfes abwechselnd herausdrehen.**

④ **Anschlußdrähte ablöten.**
Anschlußfolge merken!

⑤ **Vollspur-Löschkopf oder LAW-Kopf herausnehmen.**

Einbau in umgekehrter Reihenfolge.

Haltemuttern ③ abwechselnd festschrauben, so daß die Haltebolzen nicht verspannt werden!

Anschließend die Einstellungen und Überprüfungen der Kapitel 20.1 – 20.4 durchführen.

20. Bandlaufeinstellung

Benötigte Einstell- und Meßmittel:

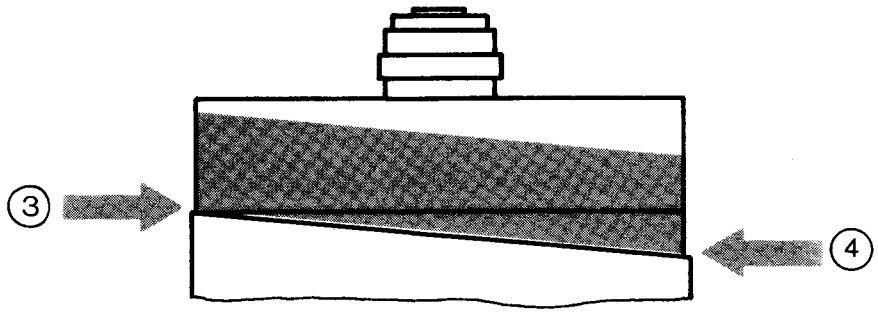
Zweikanaloszilloskop

Bandlaufcassette

A/W-Cassette mit 15 μm Band (VCC 60 . . . VCC 360) ohne Staubschutzklappe

Mundspiegel

20.1 Überprüfung des statischen Bandlaufes



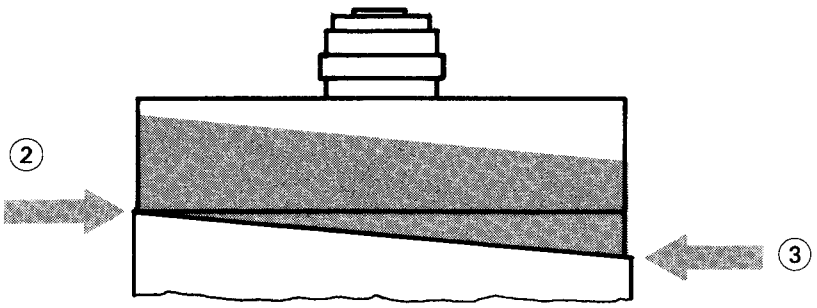
① **A/W-Cassette einlegen, im Rücklauf geräteeigenen Bandwickel bilden.**
Gerät in Stellung „Wiedergabe".

② **Haltemuttern des Vollspur-Löschkopfes und LAW-Kopfes wechselseitig soweit lösen, bis die Bandoberkante die Kopfträgerplatten nicht mehr tangiert und das Band vom unteren Führungsblech noch nicht nach oben gedrückt wird. Das Videoband muß dann ca. 0,2 mm freischwebend über der Führungsschiene laufen.**

③ **Schwebt das Band am Bandeinlauf nicht, d.h. es läuft auf der Führungsschiene der Bandtrommel oder gegen die Führungsplatte des Löschkopfes, so ist der Fühlhebel auszutauschen (siehe Kapitel 12).**

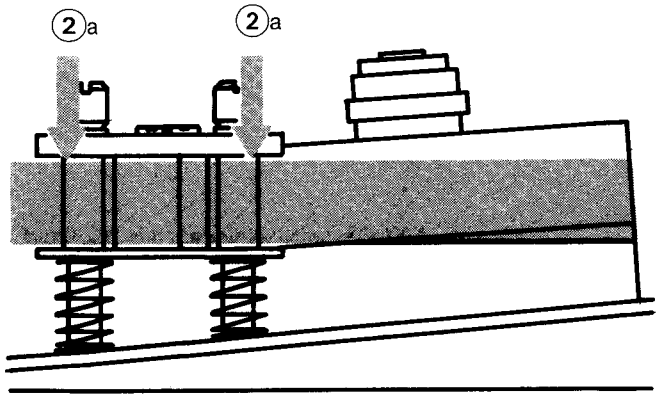
④ **Ist am Bandauslauf kein Schwebezustand erreichbar, so ist die Andruckrolle auszutauschen.**

20.2 Einstellen des Bandlaufes mit L- und LAW-Kopf



① A/W-Cassette einlegen
Gerät in Stellung „Wiedergabe"

② Haltemuttern des Vollspurlöschkopfes wechselweise soweit eindrehen, bis das Band ohne zu bördeln am Bandeinlauf die Führungsschiene tangiert.

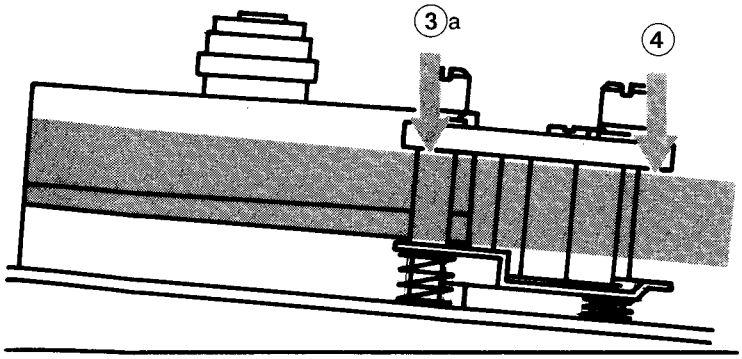


Vollspur-Löschkopf (Bandeinlauf)

②a Kontrollieren Sie mit dem Mundspiegel, daß das Band von der Kopfträgerplatte des Löschkopfes parallel mit leichtem Druck geführt wird.

②b Bandlaufkontrollcassette einlegen.
Wiedergabe

Im Bild müssen min. 2 bis max. 5 Störzonen sichtbar sein. Falls nicht, statischen Bandlauf kontrollieren (siehe Kapitel 20.1 ④).



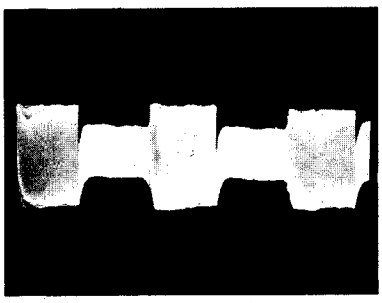
LAW-Kopf (Bandauslauf)

③ Haltemuttern des LAW-Kopfes wechselweise soweit eindrehen, bis das Band ohne zu bördeln am Bandauslauf die Führungsschiene tangiert.

③a Kontrollieren Sie mit dem Mundspiegel, daß das Band am Einlauf des LAW-Kopfes mit leichtem Druck geführt wird.

④ Am Auslauf des LAW-Kopfes muß das Band frei laufen.

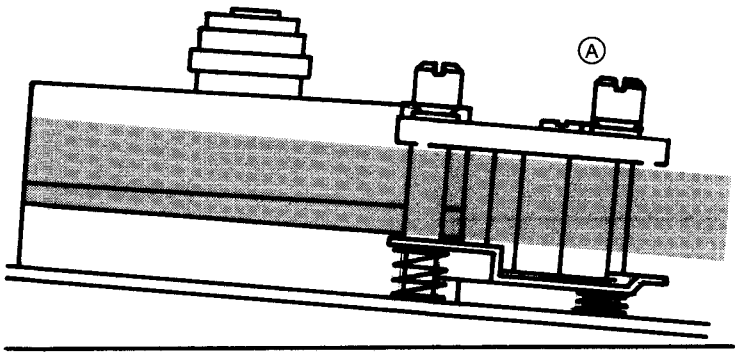
20.3 Azimuteinstellung



W 10 ms/cm
ca. 1 Vss

- Bandlaufcassette einlegen
- Oszilloskop an Anschluß 4/6 der AV-Buchse
- Wiedergabe

Der Amplitudenunterschied des getakteten NF-Signals darf max. 1:1,5 betragen. Bei Abweichungen kann dies mit der Einstellmutter Ⓐ des LAW-Kopfes durch leichtes Verdrehen korrigiert werden.

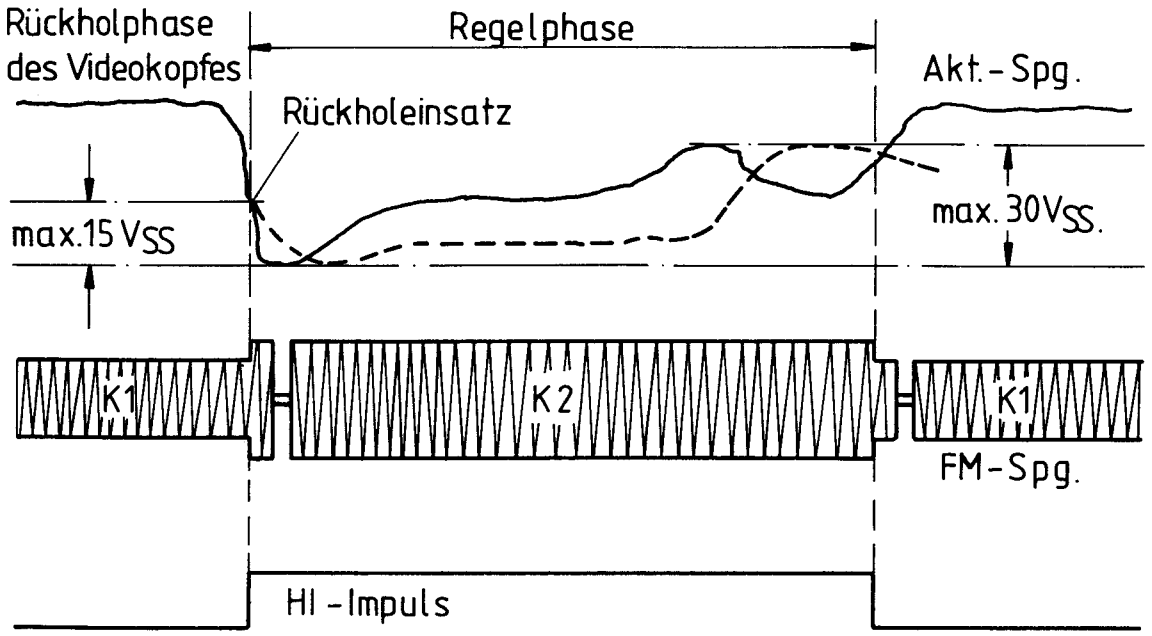


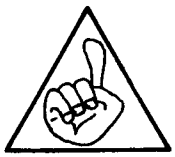
LAW-Kopf (Bandauslauf)

Wenn eine Korrektur notwendig war, so ist der Bandlauf an der LAW-Kopfträgerplatte nochmals zu kontrollieren bzw. nachzujustieren.

20.4 Elektrische Überprüfung des Bandlaufes

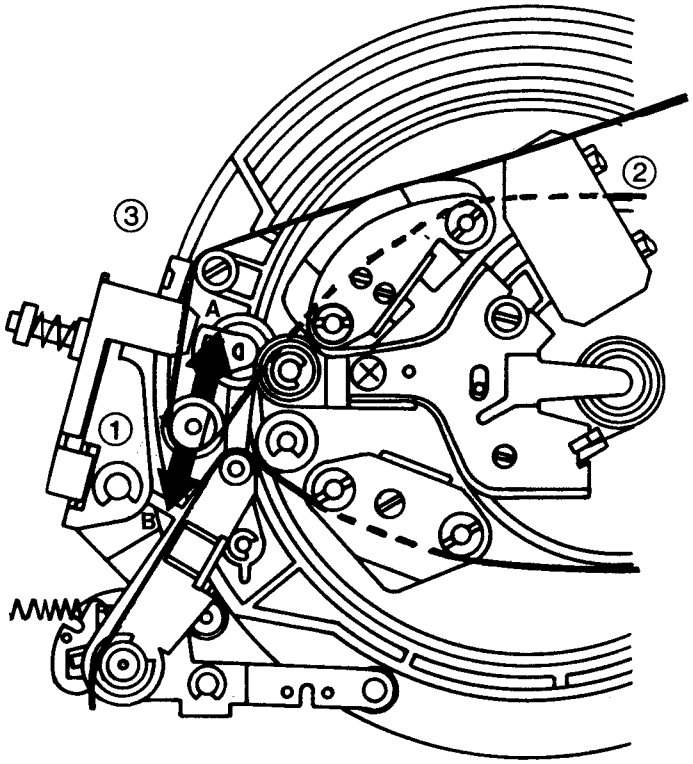
- Kanal A des Oszilloskops an Vorwiderstand des Actuators (auf Schleiffederhalter-Baustein)
- Kanal B des Oszilloskops an Chassismeßpunkt 2 (FM vom Band)
- Triggeranschluß: Chassismeßpunkt 1 (HI-Impuls)
- Auflösung auf 1 FM-Paket
- bei richtiger Einstellung des Bandlaufes muß sich eine Actuatorregelspannung innerhalb der in der Abbildung angegebenen Spannungsgrenzwerte ergeben.





Starke sprunghafte Regelabweichungen im letzten Drittel innerhalb der 30 V_{ss} Grenze (siehe gestrichelte Linie) sind nicht zulässig.
Der Rückholeinsatz (nach dem Kopfwechsel) am Einlauf muß von der positiven Seite, d.h. von oben beginnen.

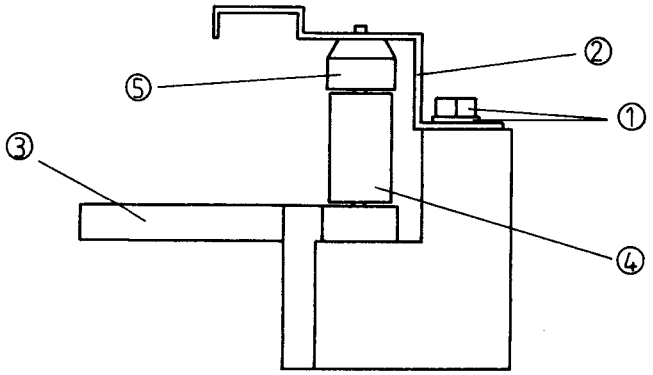
20.5 Bandlaufeinstellung bei BSL



- A/W Cassette einlegen und Gerät auf Wiedergabe schalten.
- Band muß annähernd mittig über die Umlenkrolle ① laufen.
- Falls erforderlich, durch vorsichtiges Verbiegen des Bolzens der Umlenkrolle ① Bandlauf einstellen (s. Abb.).
  Biegerichtung A: Band läuft nach oben
  Biegerichtung B: Band läuft nach unten.
- Zwischen Bildsuchlauf vorwärts und rückwärts hin- und herschalten. Dabei darf sich die Lage des Bandes an der Bandtrommelsteigung ② nicht verändern.
- Im Bedarfsfall ist bei Bildsuchlauf rückwärts durch Drehen des Bandführungsbolzens ③ der Bandlauf einzustellen.
- Ist eine Justage am Bandführungsbolzen ③ durchgeführt worden, muß nach Aus- und Einfädeln der Bandlauf bei BSL rückwärts erneut beurteilt werden.

21. Wechsel und Justage der Führungsplatte

Benötigte Einstell- und Meßmittel:
Cassette VCC 480 (13 μm-Band)
Mundspiegel



Wechsel:

① **Befestigungsschrauben der Führungsplatte herausdrehen.**

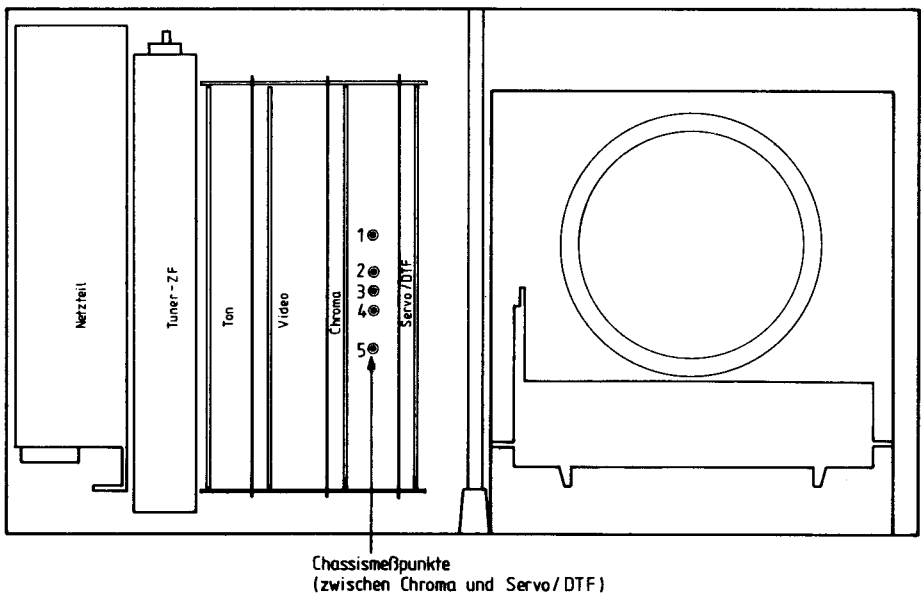
② **Führungsplatte austauschen und festschrauben.**

Justage:

Die Führungsplatte läßt sich auf dem Halter in 2 Richtungen verschieben und zusätzlich um 5° verdrehen.

- **VCC 480 einlegen, Wiedergabe**
- **Schrauben ① ¼ Umdrehung lösen**
- **Wechselweise auf Bildsuchlauf vorwärts und rückwärts schalten und dabei mit der Führungsplatte ② die Rolle ④ so justieren, daß das Band in beiden Funktionen auf der Rolle ④ läuft und weder an der Kappe ⑤ noch am Schwenkhebel ③ bördelt.**

22. Chassismeßpunkte für Service-Einstellungen



Meßpunkt 1 - HI Impuls
Meßpunkt 2 - FM v. Band
Meßpunkt 3 - Masse
Meßpunkt 4 - Chromaumschaltung
Meßpunkt 5 - Y-Eintastung

23. Testcassetten

Bandlaufkontrollcassette Sach-Nr. 9.27535-4802 für Video-Recorder des Systems Video 2000

GRUNDIG/PHILIPS

Anwendung:	Bandlaufverhalten und Azimuteinstellung
Bandart:	ausgesuchtes Standard-Videoband
Bandbreite:	½ Zoll
Banddicke:	15 µm
Gesamtspielzeit:	2 × 30 Minuten
Testbildaufzeichnung:	Seite 1 30 Minuten
	Seite 2 unbespielt
Aufbewahrung:	Zimmertemperatur 22 ± 4° C
	Hinweis: Cassetten von magnetischen Umwelteinflüssen (z. B. Lautsprechern und Trenntrafos) unbedingt fernhalten.

Aufnahmesperren können nicht entriegelt werden.

Beschreibung und Anwendung der Testsignale

1. FBAS-Signal:	Die Mutterbandaufzeichnung dient der Videospurkontrolle.
Messung:	Oszilloskoptastkopf an FM-Eingang des Videobausteins anschließen. Die FM-Pakete der beiden Halbbilder dürfen unterschiedliche Amplituden besitzen, aber keine Einschnürung aufweisen.
2. Tonsignal	Dieses Signal dient der Azimutkontrolle des LAW-Kopfes. Oszilloskoptastkopf an Kontakt 6 der AV-Buchse anschließen. Amplitude des Audiosignals kontrollieren. Es darf ein max. Paketunterschied von 1,5 : 1 auftreten.

Drop-out-Einstellcassette Sach-Nr. 9.27535-4902 für GRUNDIG Video-Recorder des Systems Video 2000

Anwendung:	Drop-Out-Einstellung und Audio-Kontrolle
Bandart:	BASF-Videoband
Bandbreite:	½ Zoll
Banddicke:	15 µm
Gesamtspielzeit:	2 × 30 Minuten
Testbildaufzeichnung:	Seite 1 30 Minuten Seite 2 unbespielt
Aufbewahrung:	Zimmertemperatur 22 ± 4° C
	Hinweis: Cassette von magnetischen Umwelteinflüssen (z. B. Lautsprechern und Trenntrafos) unbedingt fernhalten.

Aufnahmesperren können nicht entriegelt werden.

Beschreibung und Anwendung der Testsignale

1. Videosignal:	Die Mutterbandaufzeichnung mit dem VCR-Testbild beinhaltet eingeblendete Drop-Out-Zeilen. Hiermit läßt sich der umlaufende Drop-Out-Kompensator auf dem Video-Baustein überprüfen.
2. Tonsignal:	Das 8 kHz-Tonsignal dient zur Audio-Überprüfung.

ERSATZTEILLISTE — LIST OF SPARE-PARTS

VIDEO
2000a
2080
2280
2280a

Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach -Nr.		Benennung	Description
				Gehäuse (.50) 2080 metallic	
1	1	27020-205.01		Seitenblende, links	
2	1	27020-206.01		Seitenblende, rechts	
3	1	27020-320.05		Klappe	
4	1	27020-240.01		Deckel kpl.	
5	1	72008-112.00		Frontplatte kpl. mit Abdeckung und Blende	
				Gehäuse (.57) 2080 braun-metallic	
1	1	27020-205.02		Seitenblende, links	
2	1	27020-206.02		Seitenblende, rechts	
3	1	27020-320.04		Klappe	
3	1	27020-317.06		Klappe (f.Elite)	
4	1	27020-240.02		Deckel kpl.	
5	1	72008-113.00		Frontplatte kpl. mit Abdeckung und Blende	
				Gehäuse (.87) 2080 braun	
1	1	27020-205.02		Seitenblende, links	
2	1	27020-206.02		Seitenblende, rechts	
3	1	27020-320.02		Klappe	
4	1	27020-240.02		Deckel kpl.	
5	1	72008-113.02		Frontplatte kpl. mit Abdeckung und Blende	
				Gehäuse (.50) 2280 /2280a metallic	
1	1	27020-205.01		Seitenblende, links	
2	1	27020-206.01		Seitenblende, rechts	
3	1	27020-320.05		Klappe	
3	1	27020-320.02		Klappe (f.2280a)	
3	1	27020-317.01		Klappe kpl.(f.Elite)	
4	1	27020-229.01		Deckel kpl.	
5	1	72008-114.00		Frontplatte kpl. mit Abdeck. und Blende	
				Gehäuse (.57) 2280/2280a braun-metallic	
1	1	27020-205.02		Seitenblende, links	
2	1	27020-206.02		Seitenblende, rechts	
3	1	27020-320.04		Klappe	
3	1	27020-320.02		Klappe (f.2280a)	
3	1	27020-317.06		Klappe kpl.(f.Elite)	
4	1	27020-229.02		Deckel kpl.	
5	1	72008-115.00		Frontplatte kpl. mit Abdeck. und Blende	

Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach -Nr.		Benennung	Description
				Gehäuse (.50) 2000a metallic	
1	1	27020-205.01		Seitenblende, links	
2	1	27020-206.01		Seitenblende, rechts	
3	1	27020-320.01		Klappe	
3	1	27020-317.01		Klappe kpl.(f. Elite)	
6	1	27020-240.01		Deckel kpl.	
8	1	72008-075.00		Frontplatte m. Blende	
10	1	27020-350.01		Tastensatz, links	
11	1	27020-351.01		Tastensatz, rechts	
12	1	27020-352.03		Tastensatz, unten	
				Gehäuse (.57) 2000a braun-metallic	
1	1	27020-205.02		Seitenblende, links	
2	1	27020-206.02		Seitenblende, rechts	
3	1	27020-320.02		Klappe	
3	1	27020-317.06		Klappe kpl.(f. Elite)	
6	1	27020-240.02		Deckel kpl.	
8	1	72008-069.00		Frontplatte m. Blende	
10	1	27020-350.01		Tastensatz, links	
11	1	27020-351.01		Tastensatz, rechts	
12	1	27020-352.03		Tastensatz, unten	
8	1	72008-075.00		Frontplatte mit Blende	
8	1	72008-069.00		Frontplatte mit Blende	
10	1	27020-350.01		Tastensatz, links	
11	1	27020-351.01		Tastensatz, rechts	
12	1	27020-352.03		Tastensatz, unten	
25		27504-017.05		Ablaufsteuerung	
147	3	39721-575.00		Profilriemen	

Die Ersatzteilliste von Video 2080 entspricht, bis auf die oben angeführten Bauteile, auch für Video 2000a.

MC-Service

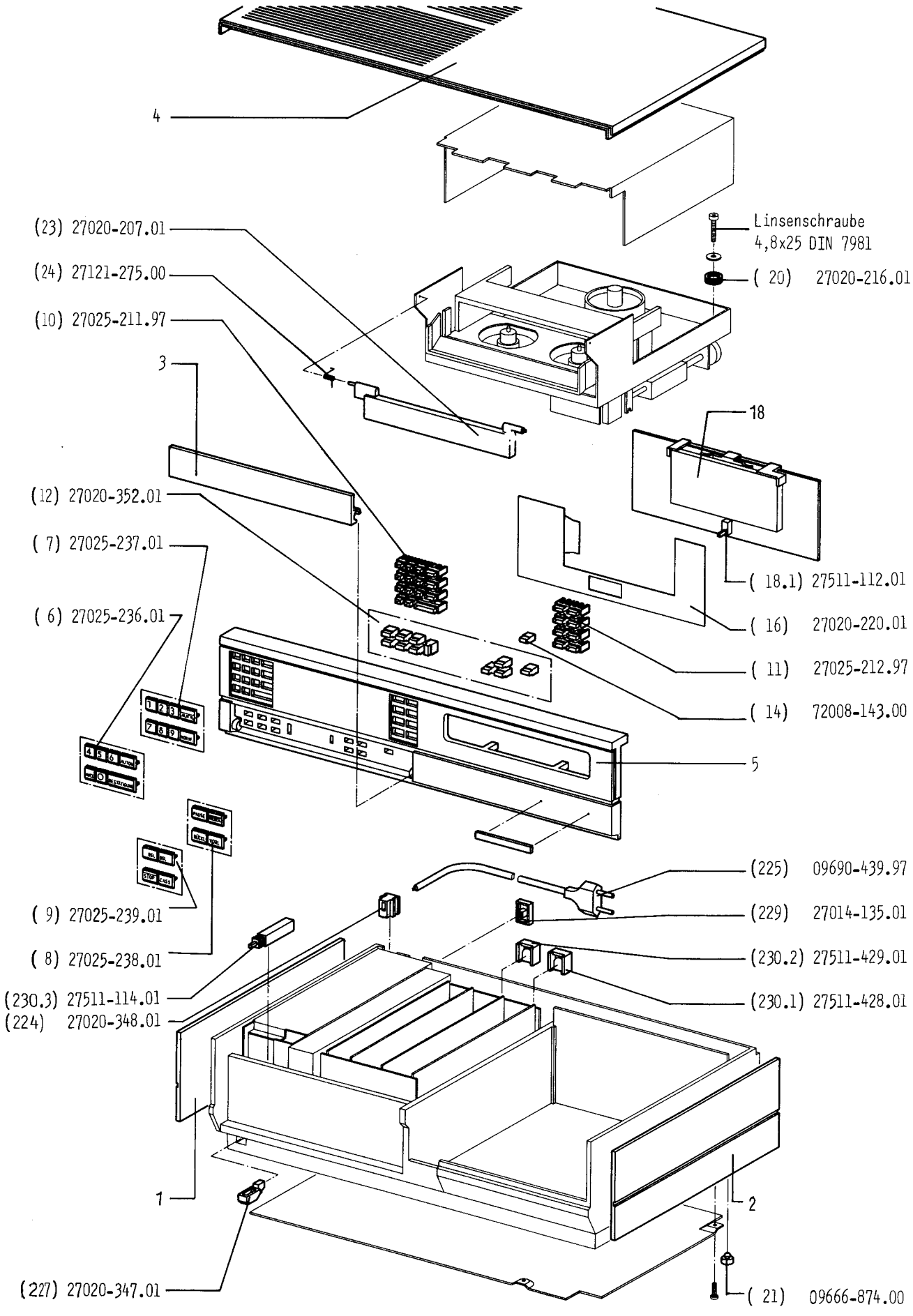
Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach -Nr.		Benennung	Description
				Gehäuse (.87) 2280 braun	
1	1	27020-205.02		Seitenblende, links	
2	1	27020-206.02		Seitenblende, rechts	
3	1	27020-320.02		Klappe	
4	1	27020-229.02		Deckel kpl.	
5	1	72008-115.02		Frontplatte kpl. mit Abdeckung und Blende	
6	1	27025-236.01		Tastenkappe, links	
7	1	27025-237.01		Tastenkappe, links	
8	1	27025-238.01		Tastenkappe, rechts	
9	1	27025-239.01		Tastenkappe, rechts	
10	1	27025-211.97		Tastensatz, links	
11	1	27025-212.97		Tastensatz, rechts	
12	1	27020-352.03		Tastensatz, unten	
14	1	72008-143.00		Taste, rot	
16	1	27020-220.01		Schalterdolie	
18	1	27504-018.17		Bedieneinheit (2080)	
18	1	27504-018.18		Bedieneinheit(2280/2280a)	
18.1	1	27511-112.01		Schiebeschalter	
20	1	27020-216.01	3x	Tülle kpl.(f.Laufwerk)	
21	1	09666-874.00	4x	Fußeinsatz	
23	1	27020-207.01		Kassettenklappe kpl.	
24	1	27121-275.00		Drehfeder	
25	XX	27504-017.17		Ablaufsteuerung	
25	XX	27504-063.01		Ablaufsteuerung (2280 a)	
				Laufwerk	
50	2	27121-146.01		Lagerbuchse	
51	2	27121-366.00		Blattfeder	
53	2	27121-404.01		Schubstange	
54	2	27121-403.01		Druckstück	
55	2	27121-133.00		Druckfeder	
56	2	27121-112.01		Schnecke	
57	2	27121-185.00		Scheibe	
58	2	09604-697.00	2x	Scheibe	
60	2	27121-059.02		Fädelmotor-Baustein	
62	2	39721-538.00		Profilriemen	
63	2	27121-116.01		Schneckenrad	
64	2	27121-367.01		Sperrhebel	
65	2	27121-405.00		Lagerbügel	
66	2	27121-124.01		Zahnsegment	
67	2	27121-184.00		Beilage	
68	2	27121-143.00		Zugfeder	
70	2	27121-130.01		Welle mit Zahnrad kpl.	
71	2	27121-213.01		Zahnrad	
72	2	27121-067.01	2x	Wickelmotor(2280)	
oder					
72		27121-067.02	2x	Wickelmotor (2280)	
72	2a	27121-066.01	2x	Wickelmotor (2280 a)	
73	2	27504-020.01		Optokoppler/Wickelmotor (f.2280)	
73	2a	27504-064.01	2x	Optokoppler/Wickelmotor (f. 2280 a)	
74	2	27121-523.00		Bremsschieber (2280)	
75	2	27120-215.00	4x	Zugfeder	

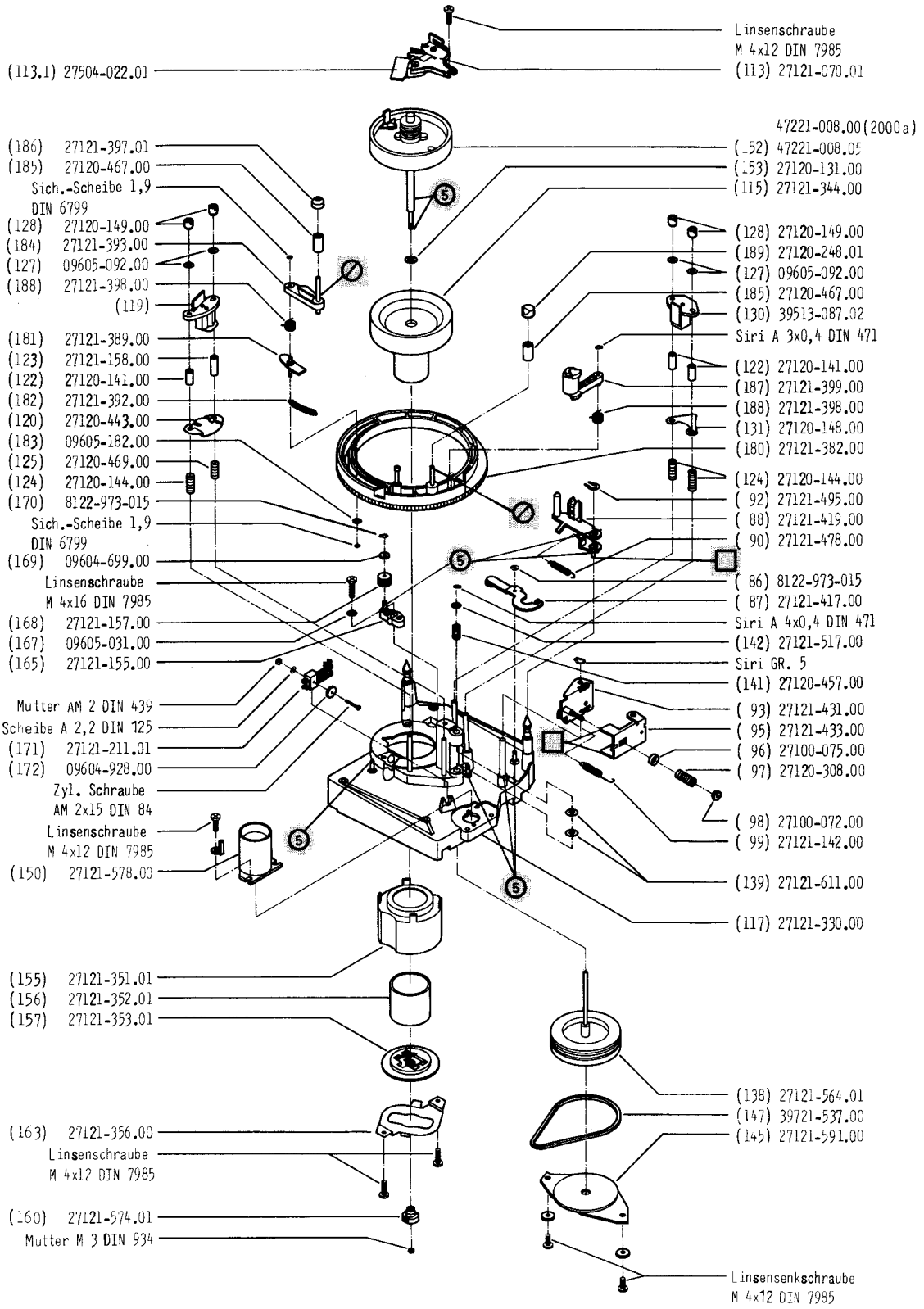
Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach -Nr.		Benennung	Description
76	2a	27121-604.00		Bremshebel, links(2280a)	
77	2a	27121-605.00		Bremshebel, rechts(2280a)	
78	2	27121-071.01		Bremslüftmagnet(2280)	
78	2a	27121-071.02		Bremslüftmagnet (2280a)	
78.1	2/2a	27121-450.02		Federsatz	
80	2	27121-450.03		Federsatz	
81	2	27120-303.02		Drucktastenschalter	
82	2	27504-023.01		Tastenplatte	
83	2a	27121-609.00		Zugfeder (2280 a)	
84	2a	27121-601.01		Teilscheibe(2280 a)	
86	3	8122-973-015		Siri	
87	3	27121-417.00		Steuerhebel kpl.	
88	3	27121-419.00		Fühlhebel kpl.	
90	3	27121-478.00		Zugfeder	
92	3	27121-495.00		Sicherungsring	
93	3	27121-431.00		Hebel kpl.	
95	3	27121-433.00		Andruckhebel	
96	3	27100-075.00		Kappe	
97	3	27120-308.00		Druckfeder	
98	3	27100-072.00		Mutter	
99	3	27121-142.00		Zugfeder	
100	2	27121-434.00		Führungsplatte	
101	2	27121-368.01	2x	Rolle	
106	2	27121-451.01		Steuerhebel	
107	2	27121-452.00		Zugfeder	
109	2	27121-273.01		Hebel	
110	2	27121-277.00		Drehfeder	
111	2	27121-279.01		Anschlag	
113	3	27121-070.01		Schleiffederhalter-Baustein	
113.1	3	27504-022.01		Optokoppler/ Lagengeber	
				Lagerbock	
115	3	27121-344.00		Bandtrommel	
117	3	27121-330.00		Lagerbock kpl.	
119	3	39513-385.03		Magnetkopf / f.2080 S 1 LAW 12,7	
119	3	39513-887.03		Magnetkopf / f.2280/2280a S 2 LAW 12.7	
120	3	27120-443.00		Abschirmplatte	
122	3	27120-141.00	3x	Führungshülse	
123	3	27121-158.00		Führungshülse	
124	3	27120-144.00	3x	Druckfeder	
125	3	27120-469.00		Druckfeder	
127	3	09605-092.00	4x	Scheibe	
128	3	27120-149.00	4x	Mutter	
130	3	39513-087.02		Hauptlöschkopf S 1 L 12,7	
131	3	27120-148.00		Führungsplatte	
138	3	27121-564.01		Capstanwelle	
139	3	27121-611.00	2x	Scheibe	
141	3	27120-457.00		Druckfeder	
142	3	27121-517.00		Scheibe	
145	3	27121-591.00		Lagerplatte	
147	3	39721-537.00		Profilriemen	

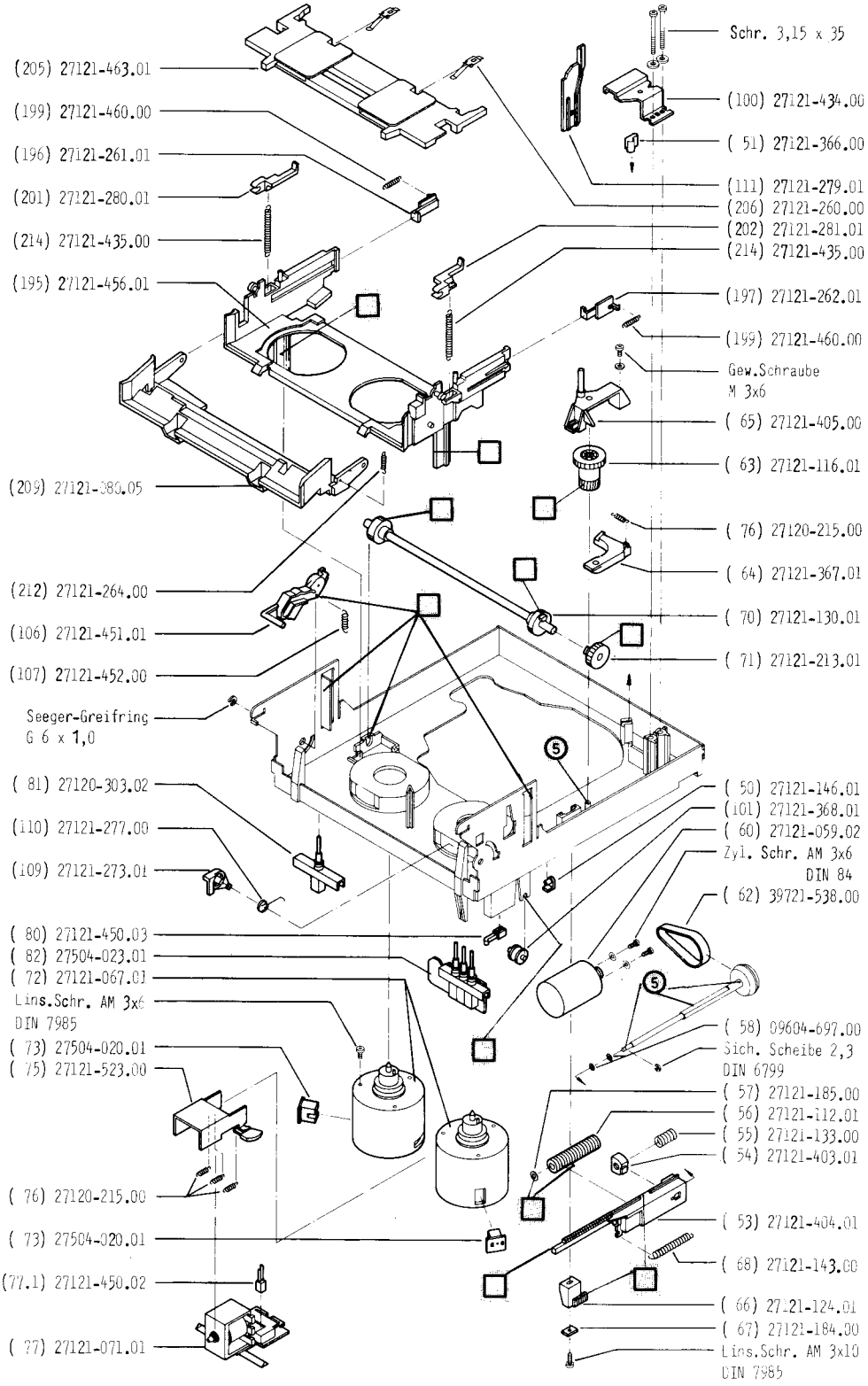
Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach -Nr.		Benennung	Description
150	3	27121-578.00		Capstan-Motor	
152	3	47221-008.05		VCR-Kopfrad	
		47221-008.00		VCR-Kopfrad (2000a)	
153	3	27120-131.00		Scheibe	
155	3	27121-351.01		Kopfradmotor-Gehäuse	
156	3	27121-352.01		Kopfradmotor-Wicklung	
157	3	27121-353.01		Kopfradmotor-Flanschblech	
160	3	27121-574.01		Kupplungsbuchse	
161		27121-576.00		Druckfeder	
162		27121-577.00		Mitnehmer	
163	3	27121-356.00		Spannbügel	
165	3	27121-155.00		Lagerplatte kpl.	
167	3	09605-031.00		Scheibe	
168	3	27121-157.00	3x	Rolle	
169	3	09604-699.00	3x	Scheibe	
170	3	8122-973-015	3x	Siri	
171	3	27121-211.01		Federsatz	
172	3	09604-928.00		Scheibe	
175		XX27504-019.03		Kopfverstärker	
				Transportring	
180	3	27121-382.00		Transportring	
181	3	27121-389.00		Schieber kpl.	
182	3	27121-392.00		Zugfeder	
183	3	09605-182.00		Scheibe	
184	3	27121-393.00		Schwenkhebel	
185	3	27120-467.00	2x	Rolle	
186	3	27121-397.01		Kappe	
187	3	27121-399.00		Rollenhebel kpl.	
188	3	27121-398.00	2x	Drehfeder	
189	3	27120-248.01		Kappe	
				Cassettenschacht	
195	2	27121-456.01		Cassettenschacht	
196	2	27121-261.01		Schieber, links	
197	2	27121-262.01		Schieber, rechts	
199	2	27121-460.00	2x	Zugfeder	
201	2	27121-280.01		Niederhalter, links	
202	2	27121-281.01		Niederhalter, rechts	
205	2	27121-463.01		Schachtdeckel	
206	2	27121-260.00	2x	Blattfeder	
209	2	27121-080.05		Schachtklappe	
212	2	27121-264.00		Zugfeder	
214	2	27121-435.00	2x	Zugfeder	

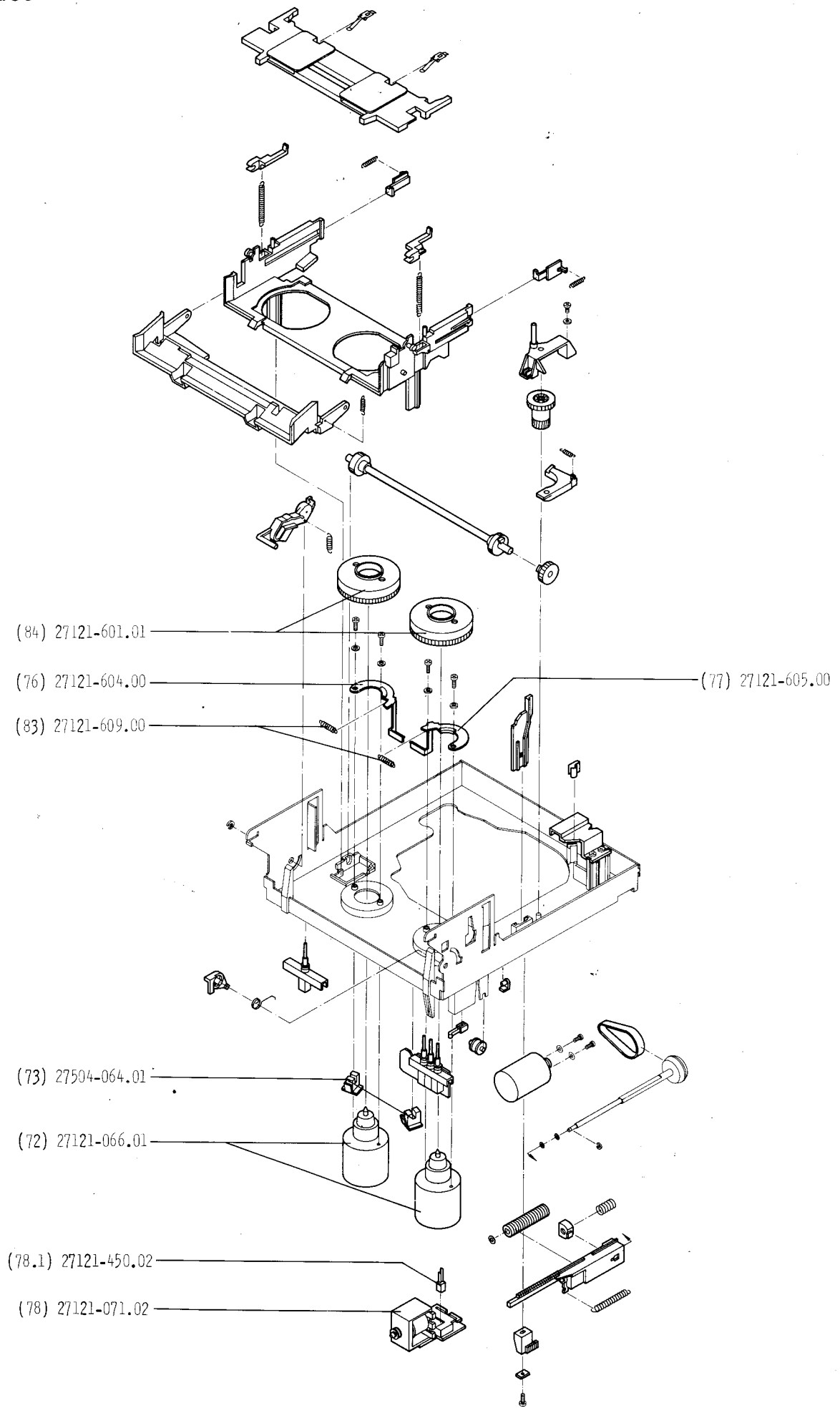
Pos. Nr.	Fig. Nr.	Sach -Nr.		Benennung	Description
				Chassis	
220		29502-134.01		Steckachse für Modulator /KT	
221		29502-135.01		Achshalter für Modulator/KT	
222		8116-992-098		Bl.-Schraube m.Scheibe	
223		27504-062.01		Netztrafoeinheit(2280 a)	
223.1	1	27020-348.01		Zugentlastung	
223.2	1	09690-440.97		Netzkabel	
223.3		09623-331.97		Thermosicherung	
225	1	09690-439.97		Netzkabel (2280)	
227	1	27020-347.01		Tastenknopf (Ein/Aus)	
229	1	27014-135.01		TastenknopfPNetztrennung	
230		27504-011.17		Chassisplatte (2080)	
230.1	1	27511-429.01		Mehrfachbuchse 6-pol.	
230.2	1	27511-114.01		Schiebeschalter	
230		27504-011.18		Chassisplatte (2280)	
230		27504-061.11		Chassisplatte (2280 a)	
230.1		27511-428.01		Mehrfachbuchse 6-pol.	
230.2	1	27511-429.01		Mehrfachbuchse 6-pol.	
230.3	1	27511-114.01		Schiebeschalter	
				Steckkarten	
235		XX 27504-014.17		Chroma	
237		XX 27504-015.17		Video (Y)	
240		XX 27504-016.17		Servo-DTF(2080/2280)	
240		XX 27504-071.01		Servo-DTF (2280 a)	
241		XX 27504-013.17		Ton (2080)	
241		XX 27504-013.18		Ton (2280/2280 a)	
243		XX 27504-012.01		Netzteil (2080/2280)	
243		XX 27504-067.01		Netzteil (2280 a)	
244		29504-022.01		Modulator /KT	
246		29502-021.03		Tuner-ZF (2080)	
246		29502-021.04		Tuner-ZF (2280/2280a)	
247		XX 27504-033.17		PAL-Secam-Decoder	

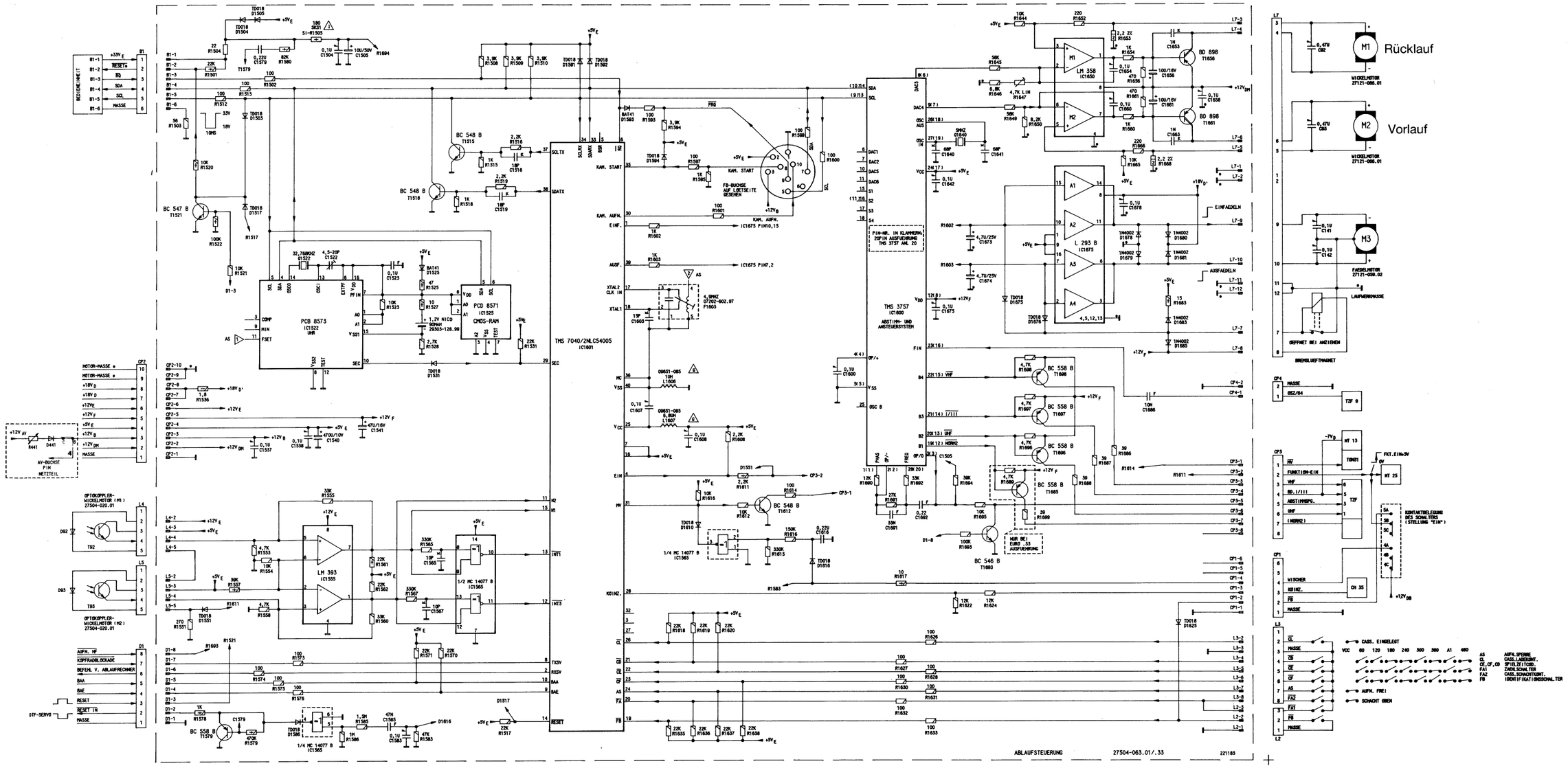
XX = siehe gesonderte E-Liste


4
(23) 27020-207.01
(24) 27121-275.00
(10) 27025-211.97
3
(12) 27020-352.01
(7) 27025-237.01
(6) 27025-236.01
(9) 27025-239.01
(8) 27025-238.01
(230.3) 27511-114.01
(224) 27020-348.01
1
(227) 27020-347.01
Linsenschraube
4,8x25 DIN 7981
(20) 27020-216.01
18
(18.1) 27511-112.01
(16) 27020-220.01
(11) 27025-212.97
(14) 72008-143.00
5
(225) 09690-439.97
(229) 27014-135.01
(230.2) 27511-429.01
(230.1) 27511-428.01
2
(21) 09666-874.00


Linsenschraube
M 4x12 DIN 7985
(113.1) 27504-022.01
(113) 27121-070.01
47221-008.00(2000a)
(186) 27121-397.01
(185) 27120-467.00
Sich.-Scheibe 1,9
DIN 6799
(128) 27120-149.00
(184) 27121-393.00
(127) 09605-092.00
(188) 27121-398.00
(119)
(181) 27121-389.00
(123) 27121-158.00
(122) 27120-141.00
(182) 27121-392.00
(120) 27120-443.00
(183) 09605-182.00
(125) 27120-469.00
(124) 27120-144.00
(170) 8122-973-015
Sich.-Scheibe 1,9
DIN 6799
(169) 09604-699.00
Linsenschraube
M 4x16 DIN 7985
(168) 27121-157.00
(167) 09605-031.00
(165) 27121-155.00
Mutter AM 2 DIN 439
Scheibe A 2,2 DIN 125
(171) 27121-211.01
(172) 09604-928.00
Zyl. Schraube
AM 2x15 DIN 84
Linsenschraube
M 4x12 DIN 7985
(150) 27121-578.00
(155) 27121-351.01
(156) 27121-352.01
(157) 27121-353.01
(163) 27121-356.00
Linsenschraube
M 4x12 DIN 7985
(160) 27121-574.01
Mutter M 3 DIN 934
(152) 47221-008.05
(153) 27120-131.00
(115) 27121-344.00
(128) 27120-149.00
(189) 27120-248.01
(127) 09605-092.00
(185) 27120-467.00
(130) 39513-087.02
Siri A 3x0,4 DIN 471
(122) 27120-141.00
(187) 27121-399.00
(188) 27121-398.00
(131) 27120-148.00
(180) 27121-382.00
(124) 27120-144.00
(92) 27121-495.00
(88) 27121-419.00
(90) 27121-478.00
(86) 8122-973-015
(87) 27121-417.00
Siri A 4x0,4 DIN 471
(142) 27121-517.00
Siri GR. 5
(141) 27120-457.00
(93) 27121-431.00
(95) 27121-433.00
(96) 27100-075.00
(97) 27120-308.00
(98) 27100-072.00
(99) 27121-142.00
(139) 27121-611.00
(117) 27121-330.00
(138) 27121-564.01
(147) 39721-537.00
(145) 27121-591.00
Linsensenkschraube
M 4x12 DIN 7985


(205) 27121-463.01
(199) 27121-460.00
(196) 27121-261.01
(201) 27121-280.01
(214) 27121-435.00
(195) 27121-456.01
(209) 27121-380.05
(212) 27121-264.00
(106) 27121-451.01
(107) 27121-452.00
Seeger-Greifring G 6 x 1,0
(81) 27120-303.02
(110) 27121-277.00
(109) 27121-273.01
(80) 27121-450.03
(82) 27504-023.01
(72) 27121-067.01
Lins.Schr. AM 3x6 DIN 7985
(73) 27504-020.01
(75) 27121-523.00
(76) 27120-215.00
(73) 27504-020.01
(77.1) 27121-450.02
(77) 27121-071.01
Schr. 3,15 x 35
(100) 27121-434.00
(51) 27121-366.00
(111) 27121-279.01
(206) 27121-260.00
(202) 27121-281.01
(214) 27121-435.00
(197) 27121-262.01
(199) 27121-460.00
Gew.Schraube M 3x6
(65) 27121-405.00
(63) 27121-116.01
(76) 27120-215.00
(64) 27121-367.01
(70) 27121-130.01
(71) 27121-213.01
(50) 27121-146.01
(101) 27121-368.01
(60) 27121-059.02
Zyl. Schr. AM 3x6 DIN 84
(62) 39721-538.00
(58) 09604-697.00
Sich. Scheibe 2,3 DIN 6799
(57) 27121-185.00
(56) 27121-112.01
(55) 27121-133.00
(54) 27121-403.01
(53) 27121-404.01
(68) 27121-143.00
(66) 27121-124.01
(67) 27121-184.00
Lins.Schr. AM 3x10 DIN 7985


(84) 27121-601.01
(76) 27121-604.00
(83) 27121-609.00
(77) 27121-605.00
(73) 27504-064.01
(72) 27121-066.01
(78.1) 27121-450.02
(78) 27121-071.02



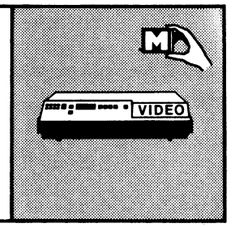
Ablaufsteuerung 27504-063.01

ERSATZTEILLISTE — LIST OF SPARE-PARTS

Ablaufsteuerung
(27504-063.01)

Pos. im Schaltplan	Sach-Nr.		Benennung	Description
1	27504-063.01		Ablaufsteuerung kpl.	
2	27511-430.01		Mehrfachbuchse	
3	29303-128.99		Batterie / Ni Cd	
L 1603	07202-602.97			
L 1606	8140-525-990		1 µH	
L 1607	8140-525-991		6,8 µH	
Q 1522	8382-200-797		32,768 KHZ	
Q 1640	8382-241-696		5,000 MHZ	
IC 1522	8305-108-573		PCB 8573 (MOS)	
IC 1525	8305-108-571		PCD 8571	
IC 1555	8305-204-393		LM 393 P	
IC 1565	8305-205-477		MC 14077 BCP	
IC 1600	8305-307-157		TMS 3757 (MOS)	
IC 1601	8305-307-740		7040/2 NLC	
IC 1650	8305-204-358		LM 358 P	
IC 1675	8305-204-293		L 293 B	
T 1515	8302-201-551		BC 548 B	
T 1518	8302-201-551		BC 548 B	
T 1521	8302-202-548		BC 547 B	
T 1579	8302-200-559		BC 558 B	
T 1612	8302-201-551		BC 548 B	
T 1656	8302-210-898		BD 898	
T 1661	8302-210-898		BD 898	
T 1693	8302-200-542		BC 546 B	
T 1696	8302-200-559		BC 558 B	
T 1697	8302-200-559		BC 558 B	
T 1698	8302-200-559		BC 558 B	
D 1503	8309-214-219		TD 018	
D 1504	8309-214-219		TD 018	
D 1505	8409-214-219		TD 018	
D 1517	8309-214-219		TD 018	
D 1525	8309-198-041		BAT 41	
D 1531	8309-214-219		TD 018	
D 1551	8309-214-219		TD 018	
D 1586	8309-214-219		TD 018	
D 1591	8309-214-219		TD 018	
D 1592	8309-214-219		TD 018	
D 1593	8309-198-091		BAT 41	
D 1594	8309-214-219		TD 018	
D 1610	8309-214-219		TD 018	
D 1616	8309-214-219		TD 018	
D 1625	8309-214-219		TD 018	
D 1675	8309-214-219		TD 018	
D 1676	8309-214-219		TD 018	
D 1678	8309-215-009		1 N 4002	
D 1679	8309-215-009		1 N 4002	
D 1680	8309-215-009		1 N 4002	
D 1681	8309-215-009		1 N 4002	
D 1683	8309-215-009		1 N 4002	
D 1685	8309-215-009		1 N 4002	
C 1522	19799-304-91		4,5 ... 20 pF	
R 1505	8701-112-055		SKS 1 180 Ω	
R 1647	8790-209-048		4,7 KΩ	
R 1653	8705-269-409		2,2 Ω	
R 1668	8705-269-409		2,2 Ω	

GRUNDIG
Service Anleitung



Ablaufsteuerung 27504-063.01

Funktionsbeschreibung

Die Ablaufsteuerung kann in folgende Funktionsgruppen unterteilt werden:

1. **Resetimpulserzeugung**
2. **I²C-Bus-Datenverkehr zwischen AS-µC und Peripherie**
3. **Netzteilansteuerung**
4. **Uhr und Datenspeicher**
5. **Fädelring- und Schaltsteuerung**
6. **Wickelmotorsteuerung**
7. **Bremslüftmagnetsteuerung**
8. **Abstimmsystem**
9. **Fernbedien-Buchse**
10. **Sicherheitsfunktionen**
11. **Heimlauf**
12. **Befehle zum Servo-Baustein**

1. Resetimpulserzeugung

Damit das AS-µC-Programm definiert gesteuert wird, muß der µC (IC 1601) einen „Reset"-Impuls erhalten. Diesen erhält er vom Servo/DTF-Baustein über Kontakt D 1-3, T 1521 und D 1517 an Pin 14 (IC 1601).

Um gleichzeitig die Bedien-Einheit (IC 201) auf eine eindeutige Anfangsstellung zu bringen, wird der Reset-Impuls auch an die Bedien-Einheit (Stecker B 1 - 2) geliefert.

2. I²C-Bus

Der I²C-Bus ist ein bidirektionaler Zweileiterbus, bestehend aus der SDA (System-Daten)-Leitung und der SCL (System-Clock)-Leitung. Beide liegen über die Widerstände R 1509 und R 1510 auf + 5 V_E.

Der Datenverkehr wird vom AS-Rechner, der den Systemtakt SCL erzeugt, gesteuert. Alle angeschlossenen Peripherieschaltungen übermitteln über die SDA-Leitung ihre Daten an den AS-Rechner.

Um die Reaktionsgeschwindigkeit zu erhöhen, ist noch zusätzlich eine Request-Leitung ($\overline{RQ}$) zur Bedien-Einheit und zur Fernbedien-Buchse vorhanden. Wenn die Request-Leitung ($\overline{RQ}$) auf „LOW"-Pegel liegt, wird dem AS-µC ein Kommunikationswunsch mitgeteilt. Der AS-µC holt über den I²C-Bus die Mitteilung ein. Als Kontrolle für die Daten- und Clock-Leitung bietet sich nur eine Amplitudenmessung von 5 V_{ss} an. Um den I²C-Bus näher zu untersuchen, ist ein Logikanalysator nötig.

3. Netzteilansteuerung

Die Betriebsspannungen mit Index „F" (≙ Funktion) werden im Netzteil nur dann freigegeben, wenn von der Bedien-Einheit über die Ablaufsteuerung eine Funktion (z.B. „WIEDERGABE") gefordert wird. Ist dies der Fall, dann gibt der AS-µC an Pin 4 (EIN) einen HIGH-Pegel aus, der über R 1611 und über Kontakt CP 3-2 die „Funktionsspannungen" einschaltet.

4. Uhr und Datenspeicher

Der verwendete Schaltkreis IC 1522 (PCB 8573) in MOS-Technik enthält eine Digitaluhr für Minute, Stunde, Tag und Monat. Der Datenverkehr mit der Bedien-Einheit für Stellen und Ausgabe des Zeitregisters erfolgt über den I²C-Bus. Als Zeitbasis dient der 32,768 kHz-Quarz (Q 1522). Zum Abgleich mit Trimmer C 1522 steht an MP AS 1 (Pin 11, IC 1522) eine auf 128 Hz heruntergeteilte Frequenz zur Verfügung.

Als Datenspeicher der Vorwahlzeiten und der Kanalziffern des Abstimmsystems wird ein CMOS-Schreib-Lesespeicher IC 1525 (RAM) vom Typ PCD 8571 verwendet. Ein- und Ausgabe erfolgt ebenfalls über den I²C-Bus.

Bei Netzausfall werden das Uhr-IC 1522 und das Datenspeicher-IC 1525 von einem Nickel-Cadmium-Akku versorgt. So bleiben alle Eingabedaten erhalten, sogar unterbrochene Uhraufnahmen werden nach „Netzrückkehr" fortgeführt.

An Pin 10, IC 1522 wird ein Sekunden-Takt für den AS-µC (IC 1601) ausgegeben.

5. Fädelring- und Schaltsteuerung

Mit dem Fädelmotor M 3 wird der Cassettenschacht auf und ab bewegt, der Fädelring in Stellung „Eingefädelt" und „Ausgefädelt" geschwenkt. Die Steuerung übernimmt der AS-µC (IC 1601), indem er die Befehle „EINF." (Pin 1) und „AUSF." (Pin 39) als „HIGH"-Pegel an einen Leistungsverstärker im IC 1675 (L 293 B) ausgibt. D 1675, D 1676 verhindern eine Fädelbewegung, falls der Bremslüftmagnet nicht angezogen hat und dadurch die Wickelspulen nicht freigibt.

5.1 Fädelringidentifikation

Nach dem Einschaltreset fragt der AS-µC (IC 1601) die Stellung des Fädelrings ab. Die Information erhält er über den Identifikationsschalter FB, der vom Fädelring betätigt wird. Welche momentane Stellung auch erkannt wird, in jedem Fall wird die Grundstellung „STOP" angefahren. **Ausnahme:** Cassettenschacht oben, Cassette entnommen. Diese Information erhält die Ablaufsteuerung vom Cassettenschachtschalter FA 2, der bei „Schacht oben" geschlossen ist.

6. Wickelmotorsteuerung (M 1 Rücklauf, M 2 Vorlauf)

Für die verschiedenen Betriebszustände des Recorders werden von den Wickelmotoren unterschiedliche Drehmomente verlangt. Die dafür nötigen Werte bestimmt der AS-µC und teilt sie über den I²C-Bus dem Ansteuersystem im IC 1600 (TMS 3757) mit. Der dort integrierte Digital-Analog-Converter liefert an die Ausgänge DAC 3 (Pin 8, Rücklauf) und DAC 4 (Pin 9, Vorlauf) die entsprechenden analogen Steuerspannungen. Der damit gesteuerte Spannungs-Strom-Converter, bestehend aus IC 1650, T 1656 und T 1661, liefert an die Wikkelmotoren M 1 (Rücklaufmotor) und M 2 (Vorlaufmotor) die nötigen Ströme, um die Drehmomente zu erreichen.

6.1 Bandstraffen

Um eine Schlaufenbildung zu vermeiden, werden im Ruhezustand auch bei unbekanntem Bandzählerstand an M 1 und M 2 kleine Steuerspannungen zum Bandstraffen ausgegeben.

6.2 Fädelvorgang

Beim Ein- bzw. Ausfädeln wird M 1 festgehalten, während M 2 auf- bzw. abwickelt.

6.3 Abbremsen

Zum Abbremsen aus einem Umspulvorgang heraus, erhält der Abwickelmotor ein hohes Gegenmoment, bis beide Wikkel sich nur noch langsam drehen, anschließend fällt nach kurzem Bandstraffen der Bremslüftmagnet ab.

6.4 Bandzug

Bei Aufnahme und Wiedergabe muß der Bandzug konstant 0,32 N (32 p) betragen. Um dies zu gewährleisten, errechnet sich der AS-µC aus dem Bandzählerstand die Wickelradien der beiden Cassettenspulen und gibt die dafür erforderlichen Steuerspannungen für die Wickelmotoren aus.

6.5 Bandzähler

Er dient zur Spielzeitanzeige und zur Steuerung des Bandzuges. Die nötigen Informationen, wie Cassettenspieldauer, Banddicke etc. erhält der AS-µC über die Laufwerkschalter CD, CE und CF.

Alle Cassetten haben dazu eine „Spielzeitcodierung" die nach folgender Tabelle die 3 Schalter betätigt.

Spielzeit-Codiertabelle:

Cassetten-Typ	CF	CE	CD
VCC 120	0	0	1
VCC 240	0	1	0
VCC 360	1	0	0
VCC 480	0	0	0
1 ≙ Schalter offen, 0 ≙ Schalter geschlossen			

Außerdem wird noch die Drehzahlinformation benötigt. Dazu werden von beiden Wickelmotoren und deren Optokopplern Tachoimpulse abgenommen und über zwei als Schmitt-Trigger geschaltete OP-Verstärker (IC 1555) zu Rechteckimpulsen gewandelt. An den Pins 11 und 15 des AS-µC stehen die Rechteckimpulse als Drehzahlinformation zur Verfügung. Zudem werden dem µC an Pin 12/13 noch differenzierte Tachoimpulse zugeführt. Aus diesen beiden Informationen stellt der AS-µC den Bandzählerstand fest und übermittelt per I²C-Bus an die Bedien-Einheit, wo er zur Anzeige gebracht wird.

7. Bremslüftmagnetsteuerung

Zwei direkt auf die Wickelmotoren wirkende Bremsen verhindern die Bildung von Bandschlaufen, z.B. beim Gerätetransport mit eingelegter Cassette. Ein gemeinsamer Bremslüftmagnet löst die Bremsen während des Betriebs. Die Magnetspule zieht mit der +12 V_F-Spannung an. Kurz vor dem vollständigen Anziehen öffnet der Anker einen Kontakt, der den Masseanschluß der Magnetspule über D 1683, R 1683 auf +5 V_E legt und damit die Haltespannung auf ca. +7 V herabsetzt.

8. Abstimmsystem

Ein PLL-Frequenz-Synthesizer ermöglicht direkte Kanalziffereingabe sowie Kanalsuchlauf und eine quarzgenaue Abstimmung auf die Sendefrequenz. Der PLL-Teil, bestehend aus programmierbarem Teiler, 5 MHz-Referenzoszillator und -teiler, Phasenkomparator und Schleifenfilterverstärker befinden sich im IC 1600 (TMS 3757). Wird an der Bedien-Einheit im Kanalbelegungsmode ein Kanal angewählt, so stellt der AS-µC anhand einer „Tabelle" den erforderlichen Teilerfaktor, sowie die Bandwahlinformation fest und übermittelt diese Daten über den I²C-Bus an den IC 1600. An dessen Ausgängen B 2, B 3, B 4 stehen die Bandwahlpegel UHF, I/III, VHF an. Verstärkt und invertiert durch T 1696, T 1697 und T 1698 wird der Tuner auf das gewählte Frequenzband geschaltet. Die Abstimmspannung gelangt durch das Schleifenfilter mit der Beschaltung R 1690 - R 1694, C 1691, C 1692 gesiebt an den Tuner. Die Oszillatorfrequenz des Tuners wird durch 64 geteilt und dem Phasenkomparator über Kontakt CP 4-1 am Pin 23, IC 1600 (FIN) zugeführt. Wird an der Bedien-Einheit die Taste „SPEICHER" gedrückt, legt der AS-µC die Kanalnummer zugehörig zur Stationsnummer im IC 1525 (CMOS-RAM, PCD 8571) ab.

Bei Kanalsuchlauf werden die Kanäle automatisch durchgezählt. Wird ein Sender gefunden, dann geht der Koinzidenzpegel vom Chroma-Bst. auf „HIGH" (Pin 28, IC 1601), der Sendersuchlauf stoppt.

9. Fernbedienbuchse

Die Fernbedienbuchse ist fest auf der Ablaufsteuerung integriert. Über sie kann der Recorder mit allen möglichen Funktionen fernbedient werden. Die Übermittlung der gewünschten Funktion erfolgt ebenfalls mit Hilfe des I²C-Buses.

Eine über den Camera-Fernbedien-Adapter CFA 1804 angeschlossene Videocamera gibt mit ihrem Start/Stop-Schalter einen „HIGH"-Befehl an Pin 35 des AS-µC (IC 1601). Die Kameraaufnahme wird gestartet. Über Pin 30, IC 1601 wird die gestartete Aufnahmefunktion zurückgemeldet und die Kontrollampe im Kamerasucher leuchtet. Sollte z.B. das Bandende der Videocassette erreicht sein, unterbleibt die Rückmeldung, die Kontrollampe erlischt und der Kameramann wird dadurch informiert.

10. Sicherheitsfunktionen

Bei folgenden Blockadezuständen bringt die Ablaufsteuerung den Steuerring in Stellung „STOP" und läßt als Störungsanzeige ein „F" (Fehler) auf der Display-Anzeige blinken.

10.1 Bandblockade

Fehlen bei einer Bandlauffunktion für länger als ca. 3 Sekunden die Tachoimpulse N 1 und/oder N 2 der Wickelmotoren, so wird eine Bandblockade erkannt.

Schlaufenbildung erkennt der AS-µC an einem irrealen Tachoimpulsverhältnis. In beiden Fällen wird in Stellung „STOP" ausgefädelt und am Display ein blinkendes „F" angezeigt.

10.2 Kopfradstillstand

Bei Kopfradstillstand fehlen die Lagengeberimpulse, was vom Servo-Bst. mit einem LOW-Impuls an Pin 8, IC 1601 (AS-µC) gemeldet wird. Der Steuerring wird in Stellung „STOP" gefädelt und am Display wird ein blinkendes „F" angezeigt.

10.3 Fädelblockade

Wird beim Ein- bzw. Ausfädeln die Zielstellung nicht innerhalb 10 Sec. erreicht, dann wird der Fädelmotor M 3 abgeschaltet. Das Display zeigt ein blinkendes „F".

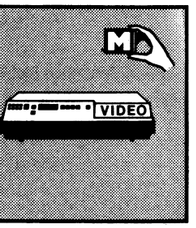
11. Heimlauf

Wird der Recorder während einer eingefädelten Bandlauffunktion durch den EIN/AUS-Schalter an der Gerätevorderseite ausgeschaltet, dann würde das Band eingefädelt bleiben und die Andruckrolle weiter an die Capstanwelle andrükken. Dies könnte zur Beschädigung des Bandes und der Andruckrolle führen. Deshalb wurde eine sogenannte „Heimlauf"-Funktion eingebaut, die das Band in so einem Fall immer in Stellung „STOP" bringt. Es müssen deshalb die Funktionsspannungen + V_F erhalten bleiben.

Die Einleit
Resetimpu
besitzt de
Kontakte.
gibt einen
rung (R 1
Steckerko
kommt ei
AS-µC. D
M 3 fädelt
Ist die Ru
schalter F
ten 5 A -5
tionsspan

12. Befeh

Über die L
6 an den S
schiedene
Bildsuchla



2 (PCB 8573) in MOS-
inute, Stunde, Tag und
dien-Einheit für Stellen
t über den I²C-Bus. Als
Quarz (Q 1522). Zum
an MP AS 1 (Pin 11,
ilte Frequenz zur Verfü-

n und der Kanalziffern
-Schreib-Lesespeicher
rwendet. Ein- und Aus-
us.
522 und das Datenspei-
dmium-Akku ver-
halten, sogar unterbro-
„Netzrückkehr" fortge-

en-Takt für den AS-µC

ssettenschacht auf und
Eingefädelt" und „Aus-
übernimmt der AS-µC
F." (Pin 1) und „AUSF."
Leistungsverstärker im
D 1676 verhindern eine
agnet nicht angezogen
ht freigibt.

S-µC (IC 1601) die Stel-
tion erhält er über den
ädelring betätigt wird.
annt wird, in jedem Fall
gefahren. **Ausnahme:**
tnommen. Diese Infor-
om Cassettenschacht-
geschlossen ist.

lauf, M 2 Vorlauf)
de des Recorders wer-
iedliche Drehmomente
stimmt der AS-µC und
euersystem im IC 1600
gital-Analog-Converter
, Rücklauf) und DAC 4
analogen Steuerspan-
ungs-Strom-Converter,
1661, liefert an die Wik-
M 2 (Vorlaufmotor) die
e zu erreichen.

6.1 Bandstraffen

Um eine Schlaufenbildung zu vermeiden, werden im Ruhezustand auch bei unbekanntem Bandzählerstand an M 1 und M 2 kleine Steuerspannungen zum Bandstraffen ausgegeben.

6.2 Fädelvorgang

Beim Ein- bzw. Ausfädeln wird M 1 festgehalten, während M 2 auf- bzw. abwickelt.

6.3 Abbremsen

Zum Abbremsen aus einem Umspulvorgang heraus, erhält der Abwickelmotor ein hohes Gegenmoment, bis beide Wikkel sich nur noch langsam drehen, anschließend fällt nach kurzem Bandstraffen der Bremslüftmagnet ab.

6.4 Bandzug

Bei Aufnahme und Wiedergabe muß der Bandzug konstant 0,32 N (32 p) betragen. Um dies zu gewährleisten, errechnet sich der AS-µC aus dem Bandzählerstand die Wickelradien der beiden Cassettenspulen und gibt die dafür erforderlichen Steuerspannungen für die Wickelmotoren aus.

6.5 Bandzähler

Er dient zur Spielzeitanzeige und zur Steuerung des Bandzuges. Die nötigen Informationen, wie Cassettenspieldauer, Banddicke etc. erhält der AS-µC über die Laufwerkschalter CD, CE und CF.

Alle Cassetten haben dazu eine „Spielzeitcodierung" die nach folgender Tabelle die 3 Schalter betätigt.

Spielzeit-Codiertabelle:

Cassetten-Typ	CF	CE	CD
VCC 120	0	0	1
VCC 240	0	1	0
VCC 360	1	0	0
VCC 480	0	0	0
1 ≙ Schalter offen, 0 ≙ Schalter geschlossen			

Außerdem wird noch die Drehzahlinformation benötigt. Dazu werden von beiden Wickelmotoren und deren Optokopplern Tachoimpulse abgenommen und über zwei als Schmitt-Trigger geschaltete OP-Verstärker (IC 1555) zu Rechteckimpulsen gewandelt. An den Pins 11 und 15 des AS-µC stehen die Rechteckimpulse als Drehzahlinformation zur Verfügung. Zudem werden dem µC an Pin 12/13 noch differenzierte Tachoimpulse zugeführt. Aus diesen beiden Informationen stellt der AS-µC den Bandzählerstand fest und übermittelt per I²C-Bus an die Bedien-Einheit, wo er zur Anzeige gebracht wird.

7. Bremslüftmagnetsteuerung

Zwei direkt auf die Wickelmotoren wirkende Bremsen verhindern die Bildung von Bandschlaufen, z.B. beim Gerätetransport mit eingelegter Cassette. Ein gemeinsamer Bremslüftmagnet löst die Bremsen während des Betriebs. Die Magnetspule zieht mit der +12 V_F-Spannung an. Kurz vor dem vollständigen Anziehen öffnet der Anker einen Kontakt, der den Masseanschluß der Magnetspule über D 1683, R 1683 auf +5 V_E legt und damit die Haltespannung auf ca. +7 V herabsetzt.

8. Abstimmsystem

Ein PLL-Frequenz-Synthesizer ermöglicht direkte Kanalziffereingabe sowie Kanalsuchlauf und eine quarzgenaue Abstimmung auf die Sendefrequenz. Der PLL-Teil, bestehend aus programmierbarem Teiler, 5 MHz-Referenzoszillator und -teiler, Phasenkomparator und Schleifenfilterverstärker befinden sich im IC 1600 (TMS 3757). Wird an der Bedien-Einheit im Kanalbelegungsmode ein Kanal angewählt, so stellt der AS-µC anhand einer „Tabelle" den erforderlichen Teilerfaktor, sowie die Bandwahlinformation fest und übermittelt diese Daten über den I²C-Bus an den IC 1600. An dessen Ausgängen B 2, B 3, B 4 stehen die Bandwahlpegel UHF, I/III, VHF an. Verstärkt und invertiert durch T 1696, T 1697 und T 1698 wird der Tuner auf das gewählte Frequenzband geschaltet. Die Abstimmspannung gelangt durch das Schleifenfilter mit der Beschaltung R 1690 - R 1694, C 1691, C 1692 gesiebt an den Tuner. Die Oszillatorfrequenz des Tuners wird durch 64 geteilt und dem Phasenkomparator über Kontakt CP 4-1 am Pin 23, IC 1600 (FIN) zugeführt. Wird an der Bedien-Einheit die Taste „SPEICHER" gedrückt, legt der AS-µC die Kanalnummer zugehörig zur Stationsnummer im IC 1525 (CMOS-RAM, PCD 8571) ab.

Bei Kanalsuchlauf werden die Kanäle automatisch durchgezählt. Wird ein Sender gefunden, dann geht der Koinzidenzpegel vom Chroma-Bst. auf „HIGH" (Pin 28, IC 1601), der Sendersuchlauf stoppt.

9. Fernbedienbuchse

Die Fernbedienbuchse ist fest auf der Ablaufsteuerung integriert. Über sie kann der Recorder mit allen möglichen Funktionen fernbedient werden. Die Übermittlung der gewünschten Funktion erfolgt ebenfalls mit Hilfe des I²C-Buses.

Eine über den Camera-Fernbedien-Adapter CFA 1804 angeschlossene Videocamera gibt mit ihrem Start/Stop-Schalter einen „HIGH"-Befehl an Pin 35 des AS-µC (IC 1601). Die Kameraaufnahme wird gestartet. Über Pin 30, IC 1601 wird die gestartete Aufnahmefunktion zurückgemeldet und die Kontrollampe im Kamerasucher leuchtet. Sollte z.B. das Bandende der Videocassette erreicht sein, unterbleibt die Rückmeldung, die Kontrollampe erlischt und der Kameramann wird dadurch informiert.

10. Sicherheitsfunktionen

Bei folgenden Blockadezuständen bringt die Ablaufsteuerung den Steuerring in Stellung „STOP" und läßt als Störungsanzeige ein „F" (Fehler) auf der Display-Anzeige blinken.

10.1 Bandblockade

Fehlen bei einer Bandlauffunktion für länger als ca. 3 Sekunden die Tachoimpulse N 1 und/oder N 2 der Wickelmotoren, so wird eine Bandblockade erkannt.

Schlaufenbildung erkennt der AS-µC an einem irrealen Tachoimpulsverhältnis. In beiden Fällen wird in Stellung „STOP" ausgefädelt und am Display ein blinkendes „F" angezeigt.

10.2 Kopfradstillstand

Bei Kopfradstillstand fehlen die Lagengeberimpulse, was vom Servo-Bst. mit einem LOW-Impuls an Pin 8, IC 1601 (AS-µC) gemeldet wird. Der Steuerring wird in Stellung „STOP" gefädelt und am Display wird ein blinkendes „F" angezeigt.

10.3 Fädelblockade

Wird beim Ein- bzw. Ausfädeln die Zielstellung nicht innerhalb 10 Sec. erreicht, dann wird der Fädelmotor M 3 abgeschaltet. Das Display zeigt ein blinkendes „F".

11. Heimlauf

Wird der Recorder während einer eingefädelten Bandlauffunktion durch den EIN/AUS-Schalter an der Gerätevorderseite ausgeschaltet, dann würde das Band eingefädelt bleiben und die Andruckrolle weiter an die Capstanwelle andrükken. Dies könnte zur Beschädigung des Bandes und der Andruckrolle führen. Deshalb wurde eine sogenannte „Heimlauf"-Funktion eingebaut, die das Band in so einem Fall immer in Stellung „STOP" bringt. Es müssen deshalb die Funktionsspannungen + V_F erhalten bleiben.

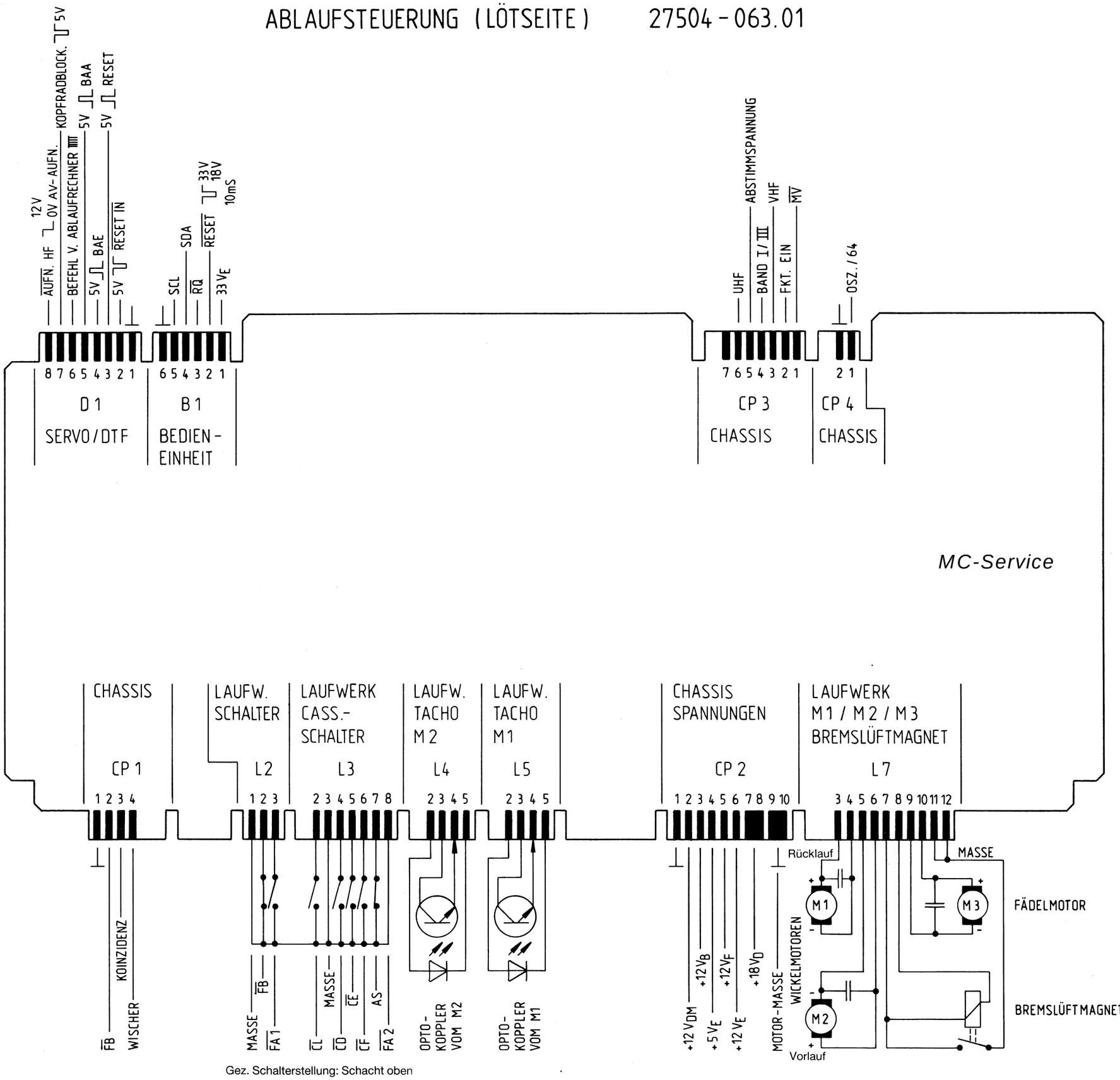
Die Einleitung des Heimlaufes erfolgt durch Auslösen eines Resetimpulses beim Ausschalten des Recorders. Dazu besitzt der EIN/AUS-Schalter zwei überbrückend schaltende Kontakte. Die Kontaktreihe 4 A - 4 C wirkt als Wischer und gibt einen positiven Impuls über R 1617, die Impulsverlängerung (R 1583, C 1583), den Inverter (IC 1565), D 1586 und Steckerkontakt D 1-2 an den Servo/DTF-Baustein. Von dort kommt ein Reset-Impuls an Kontakt D 1-3 und damit an den AS-µC. Dieser leitet den Heimlauf ein und der Fädelmotor M 3 fädelt aus.

Ist die Ruhestellung erreicht, schaltet der Identifikationsschalter FB über D 1625 und den EIN/AUS-Schalterkontakten 5 A -5 B den EIN-Befehl nach Masse und somit die Funktionsspannungen + V_F ab.

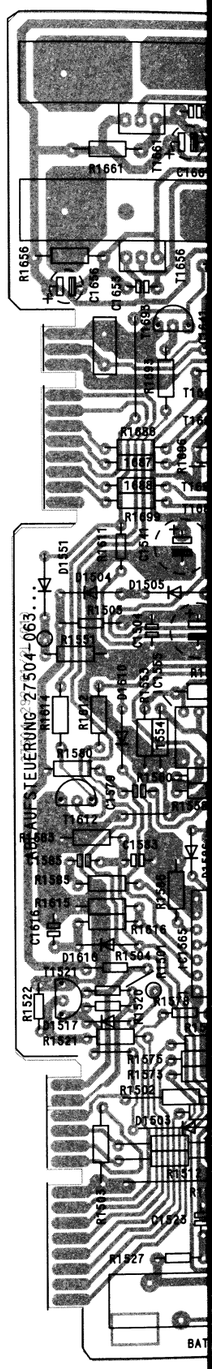
12. Befehle zum Servo-Baustein

Über die Leitung von Pin 2, IC 1601 (AS-µC) und Kontakt D 1-6 an den Servo-Bst., werden Befehle zur Steuerung der verschiedenen Betriebszustände wie Wiedergabe, Aufnahme, Bildsuchlauf usw. in serieller Form übertragen.

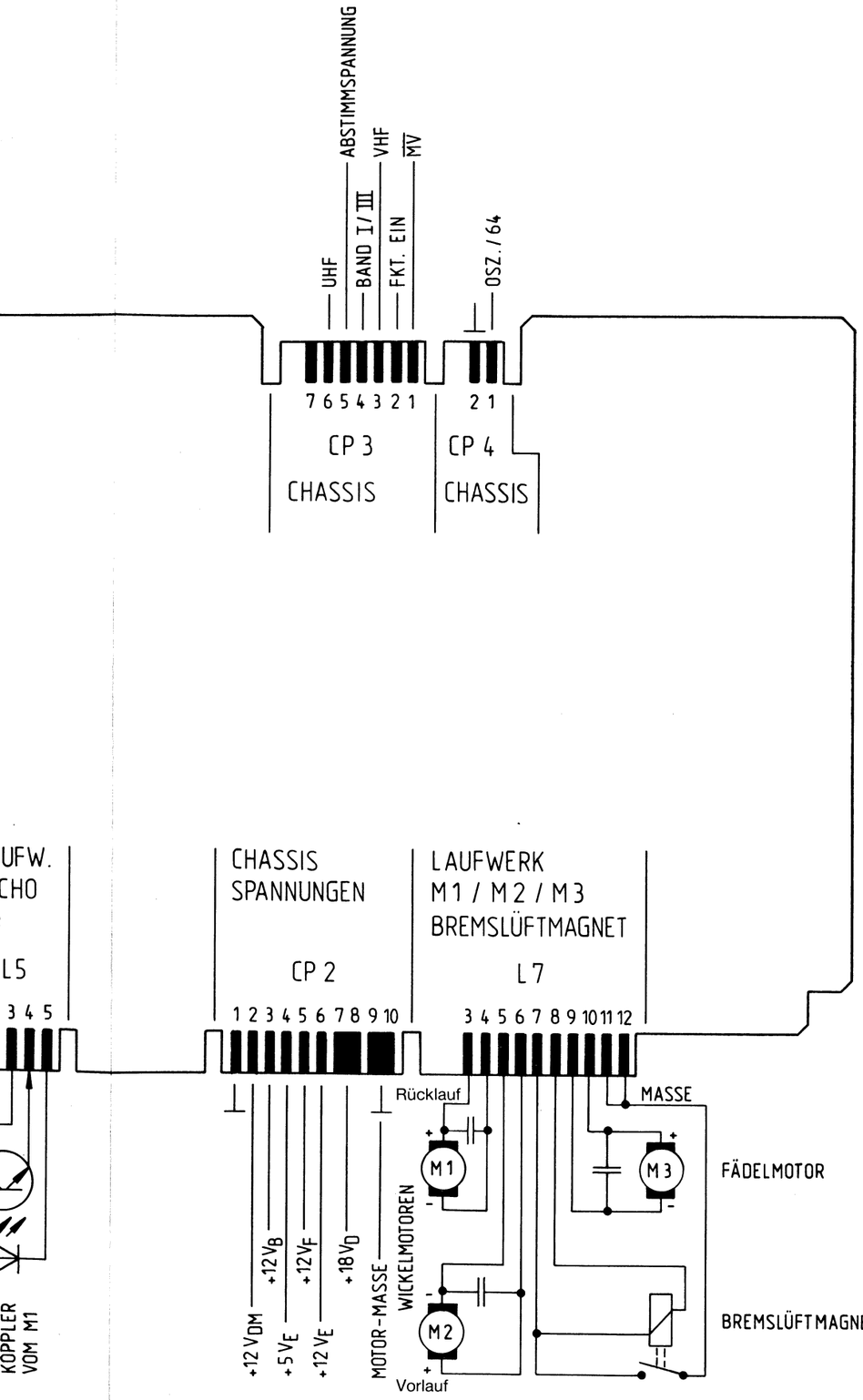
ABLAUFSTEUERUNG (LÖTSEITE) 27504-063.01



Gez. Schalterstellung: Schacht oben

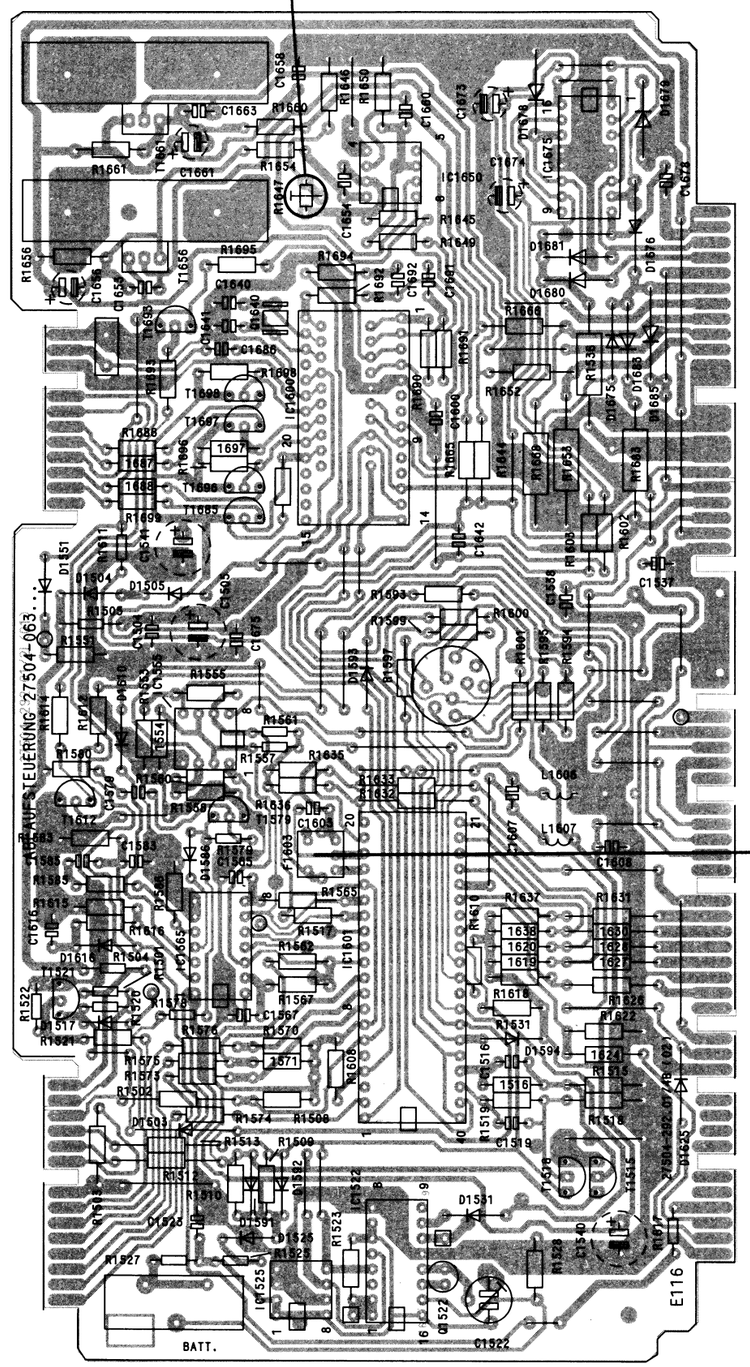


Lötseite



Abgleich Ablaufsteuerung 27504-063.01

Service-Arbeiten bei Wechsel: Abgleich Nr. 1



❷ Recorder einschalten

Frequenzzähler an MP AS 2
(Masse an PIN 36 oder 40 des IC 1601).
Die angezeigte Frequenz muß zwischen
4,802 MHz und 4,998 MHz liegen.
Bei größerer Abweichung ist dies mit
der Spule 4,9 MHz (F 1603) nachzugleichen.

MC-Service

Lötseite

❸ Uhrfrequenz:

Frequenzzähler an Pin 11 (IC 1522, PCB 8573).
Mit Trimmer C 1522,128 Hz (7,81 ms) einstellen.